

北师大附属实验中学 2016—2017 学年度第二学期

初二数学期中考试试卷

第 I 卷

一、选择题

1. 在中国有很多吉祥的图案深受大家喜爱，人们会用这些图案来装饰生活，祈求平安．比如下列图案分别表示“福”、“禄”、“寿”、“喜”，其中是轴对称图形，不是中心对称图形的为



A



B



C



D

2. 函数 $y = \frac{x}{1-x}$ 的自变量 x 的取值范围是
- A. $x \neq 0$ B. $x \neq 1$ C. $x > 1$ D. $x < 1$ 且 $x \neq 0$
3. 下列各组数中，以 a 、 b 、 c 为边的三角形不是直角三角形的是
- A. $a = 1.5, b = 2, c = 3$ B. $a = 7, b = 24, c = 25$
- C. $a = 5, b = 12, c = 13$ D. $a = 3, b = 4, c = 5$
4. 下列条件中，不能判断四边形 $ABCD$ 是平行四边形的是
- A. $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$ B. $AB \parallel CD, AB = CD$
- C. $AB = CD, AD \parallel BC$ D. $AB \parallel CD, AD \parallel BC$

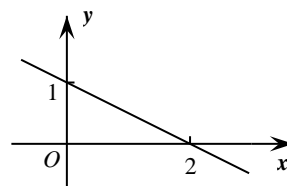
5. 若 $A(-1, b)$, $B(-2, c)$ 是直线 $y = 2x + 3$ 上的两点, 则 b 与 c 的大小关系为

- A. $b > c$ B. $b < c$ C. $b = c$ D. 无法判断

6. 若一次函数 $y = kx + b$ 的图象如右图所示, 则关于 x 的不等式

$kx + b \geq 0$ 的解集为

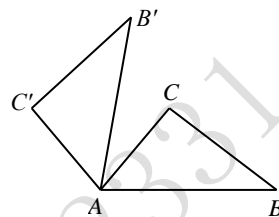
- A. $x \geq 0$ B. $x \geq 1$
C. $x \geq 2$ D. $x \leq 2$



7. 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 80° 得到 $\triangle AB'C'$. 若

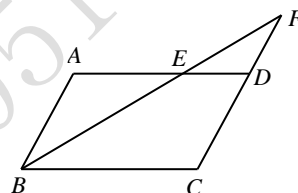
$\angle BAC = 50^\circ$, 则 $\angle CAB'$ 的度数为

- A. 30° B. 40°
C. 50° D. 80°



8. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AB = 4$ cm, $AD = 7$ cm, $\angle ABC$ 平分线交 AD 于 E , 交 CD 的延长线于点 F , 则 DF 的长为

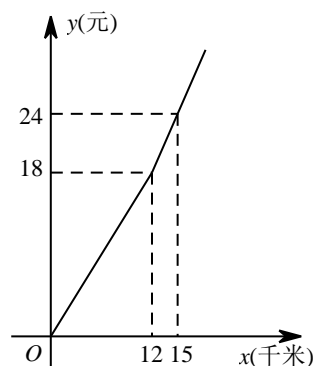
- A. 2cm B. 3cm
C. 4cm D. 5cm



9. 随着“互联网+”时代的到来, 一种新型的打车方式受到大众欢迎. 该打车方式采用阶梯收费标准. 打车费用 y

(单位: 元) 与行程里程 x (单位: 千米) 的函数关系如图所示. 如果小明某次打车行驶里程为 20 千米, 则他的打车费用为

- A. 32 元 B. 34 元
C. 36 元 D. 40 元



10. 如图 1, 在等边 $\triangle ABC$ 中, 点 D 是 BC 边的中点, 点 P 为 AB 边上的一个动点, 设 $AP = x$,

图 1 中线段 DP 的长为 y , 若表示 y 与 x

的函数关系的图象如图 2 所示, 则等边

$\triangle ABC$ 的周长为

A. 4

B. $2\sqrt{3}$

C. 12

D. $4\sqrt{3}$

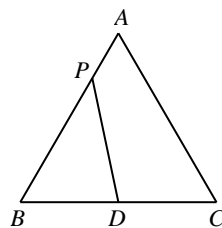


图1

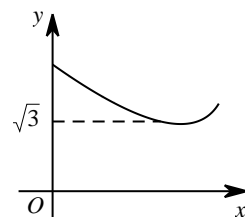


图2

二、填空题

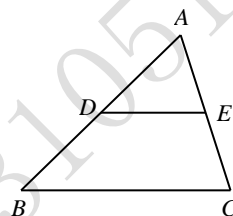
11. 将正比例函数 $y = 3x$ 的图象向下平移 4 个单位长度后, 所得图象的函数解析式为

_____.

12. 如图有两棵树, 一棵高 8m, 另一棵高 2m, 两树相距 8m, 一只小鸟从一棵树的树梢飞到另一棵树的树梢, 至少飞了_____m.



第 12 题图



第 13 题图

13. 如图, $\triangle ABC$ 中, D 、 E 分别为 AB 、 AC 的中点, 若 $DE = 4$, $AD = 3$, $AE = 2$, 则 BC 的长为_____.

14. 某函数符合如下条件: ①图象经过点 $(1, 3)$; ② y 随 x 的增大而减小. 请写出一个符合上述条件的一次函数解析式_____.

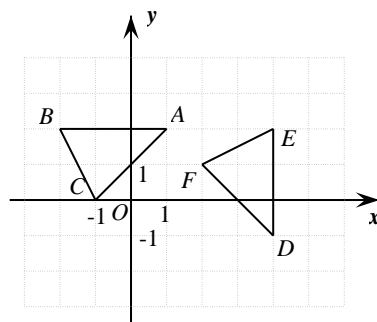
15. 直角三角形两边的长分别为 2 和 4, 则第三边的长为_____.

16. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, $\triangle ABC$ 顶点的横、

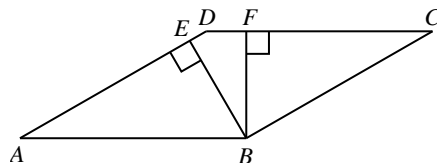
纵坐标都是整数. 若将 $\triangle ABC$ 以某点为旋转中心,

顺时针旋转 90° 得到 $\triangle DEF$, 则旋转中心的坐标是

_____.



17. 如图， $YABCD$ 中， $BE \perp AD$ 于 E ， $BF \perp CD$ 于 F ， $\angle EBF = 60^\circ$ ， $CF = 3$ ， $AE = 4.5$ ，则 $\angle C$ 的度数为_____， $YABCD$ 的面积为_____.



18. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 A 的坐标为 $(1, 0)$ ， P 是第一象限内任意一点，连接 PO ， PA ，若 $\angle POA = m^\circ$ ， $\angle PAO = n^\circ$ ，则我们把 (m°, n°) 叫做点 P 的“双角坐标”. 例如，点 $(1, 1)$ 的“双角坐标”为 $(45^\circ, 90^\circ)$.

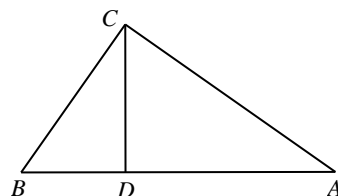
(1) 点 $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ 的“双角坐标”为_____;

(2) 若 $m \leq n$ ，则点 P 到 y 轴的距离 d 的取值范围为_____.

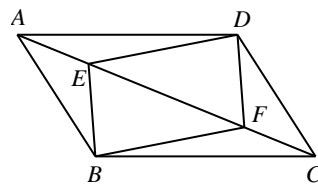
19. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 25$ ， $BC = 15$.

求 (1) $\triangle ABC$ 的面积;

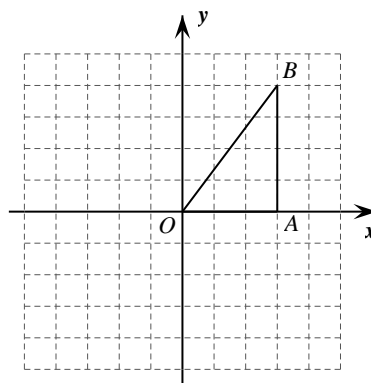
(2) 斜边 AB 上的高 CD .



20. 已知：如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， E ， F 是对角线 AC 上的两点，且 $AE = CF$ ．求证：四边形 $BEDF$ 是平行四边形．

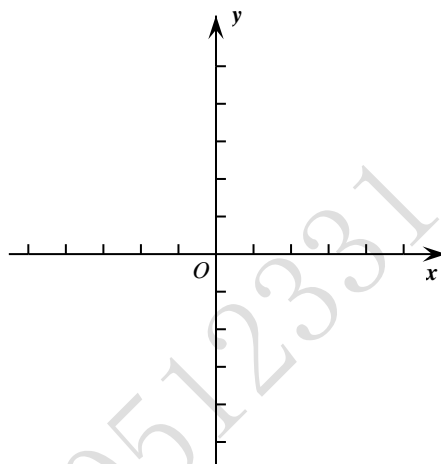


21. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 $B(3,4)$ ， $BA \perp x$ 轴于 A ．
- (1) 画出将 $\triangle OAB$ 绕原点 O 逆时针旋转 90° 后所得的 $\triangle OA_1B_1$ ，并写出点 B 的对应点 B_1 的坐标为_____；
- (2) 在(1)的条件下，点 B 旋转到点 B_1 ，则点 B 所经过的路径长为_____（结果保留 π ）

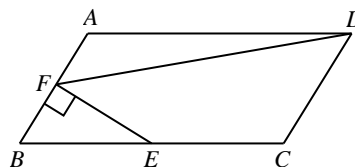


22. 一次函数 $y = mx - 4$ 与正比例函数 $y = nx$ 的图象都经过点 $(2, -1)$.

- (1) 分别求出这两个函数的解析式；
- (2) 在下面的坐标系中分别画出这两个函数的图象；
- (3) 直接写出不等式 $mx - 4 > nx$ 的解集.



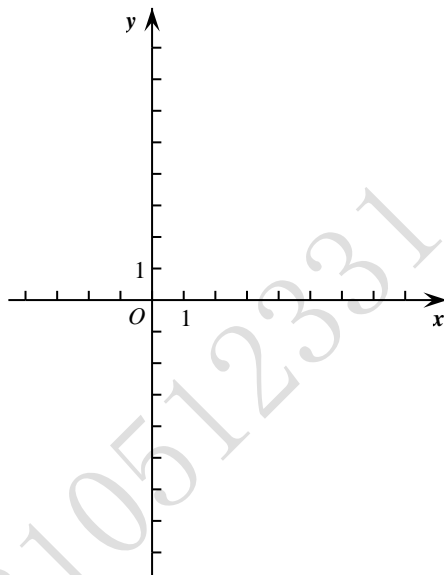
23. 如图，在 $\square ABCD$ 中， $AB = 5$ ， $AD = 10$ ， $BF = 3$ ，过 BC 的中点 E 作 $EF \perp AB$ ，垂足为点 F ，连结 DF ，求 DF 的长.



24. 已知：直线 $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 B 。

(1) 分别求出 A ， B 两点的坐标；

(2) 过 A 点作直线 AP 与 y 轴交于点 P ，且使 $BP = 2OB$ ，求 $\triangle AOP$ 的面积。



25. 在 $\triangle ABC$ 中， $AC = BC$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 D 为 AC 的中点．将线段 DE 绕点 D 逆时针旋转 90° 得到线段 DF ，连接 EF ， CF ．过点 F 作 $FH \perp FC$ ，交直线 AB 于点 H ．

(1) 若点 E 在线段 DC 上，如图 1，

①依题意补全图 1；②判断 FH 与 FC 的数量关系并加以证明．

(2) 若 E 为线段 DC 的延长线上一点，如图 2，且 $CE = \sqrt{2}$ ， $\angle CFE = 15^\circ$ ，请写出求 $\triangle FCH$ 的面积的思路．（可以不写出计算结果）

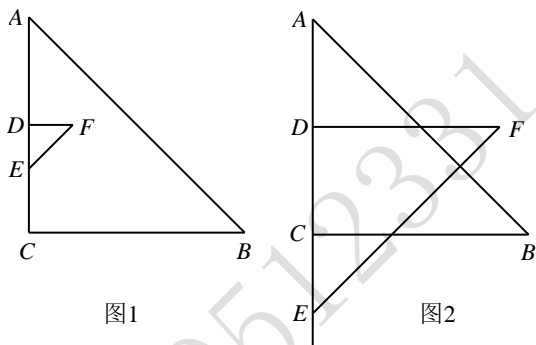


图1

图2

26. 已知直线 $y = \frac{n}{n+1}x - \frac{1}{n+1}$ (n 为正整数) 与坐标轴围成的三角形的面积为 S_n (当 $n=5$

时, 则 S_5 表示直线 $y = \frac{5}{6}x - \frac{1}{6}$ 与坐标轴围成的三角形的面积), 则 $S_1 =$ _____ ,

$S_n =$ _____ , $S_1 + S_2 + S_3 + \cdots + S_{2017} =$ _____ .

27. 如图 1、2, 有两张全等的平行四边形纸片, 分别放在方格纸中, 方格纸中每个小正方形的边长均为 1, 且平行四边形纸片的每个顶点与小正方形的顶点重合. 分别在图 1、图 2 中, 经过平行四边形纸片的任意一个顶点画一条线段 (裁剪线), 沿此裁剪线将平行四边形纸片裁成两部分, 按所裁图形的实际大小, 在图 1 中拼成一个正方形, 在图 2 中拼成一个等腰三角形.

要求:

- (1) 裁成的两部分在拼成几何图形时要互不重叠且不留空隙;
- (2) 所拼出的几何图形的各顶点必须与小正方形的顶点重合;
- (3) 画图时, 要保留裁剪线及拼接痕迹.

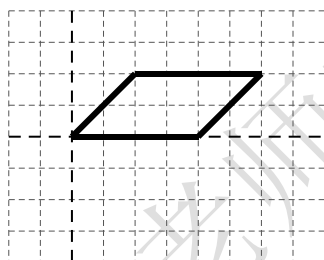


图1

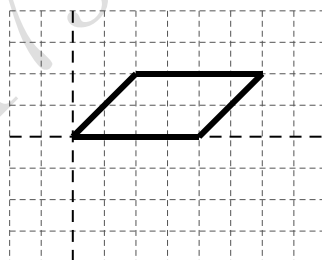
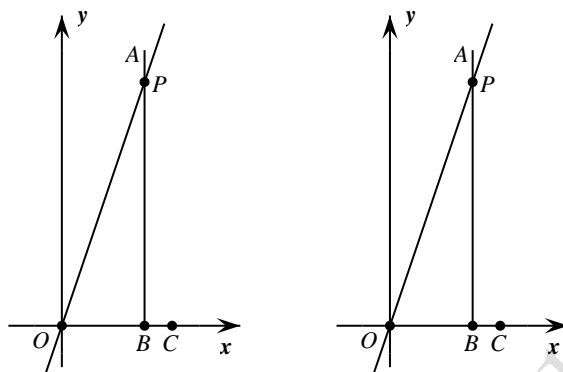


图2

28. 已知，如图，平面直角坐标系 xOy 中，线段 $AB \parallel y$ 轴，点 B 在 x 轴正半轴上，点 A 在第一象限， $AB=10$ ，点 P 是线段 AB 上的一动点，当点 P 在线段 AB 上从点 A 向点 B 开始运动时，点 B 同时在 x 轴上从点 $C(4,0)$ 向点 O 运动，点 P 、点 B 运动的速度都是每秒 1 个单位，设运动的时间为 t ($0 < t < 4$)。



- (1) 用含有 t 的式子表示点 P 的坐标；
- (2) 当点 P 恰好在直线 $y=3x$ 上时，求线段 AP 的长；
- (3) 求点 P 运动路径的函数解析式，并写出自变量的取值范围；
- (4) 在 (2) 的条件下，直角坐标平面内是否存在点 D ，使以 O 、 P 、 A 、 D 为顶点的四边形是平行四边形。如果存在，请直接写出点 D 的坐标；如果不存在，请说明理由。