

# 八年级数学

(满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

## 一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列二次根式中, 与  $\sqrt{2}$  是同类二次根式的是 ( )

A.  $\sqrt{\frac{1}{8}}$

B.  $\sqrt{2\frac{1}{2}}$

C.  $\sqrt{0.2}$

D.  $\sqrt{12}$

2. 下列方程是关于  $x$  的一元二次方程的是 ( )

A.  $x^2 - 2x = \frac{1}{x}$

B.  $x(x-2) = x^2$

C.  $x^2 = 3(x+2)$

D.  $ax^2 + bx + c = 0$

3. 在实数范围内因式分解  $2x^2 - 3xy - y^2$ , 下列四个答案中正确的是 ( )

A.  $(x - \frac{3+\sqrt{17}}{4}y)(x - \frac{3-\sqrt{17}}{4}y)$

B.  $(x + \frac{3+\sqrt{17}}{4}y)(x + \frac{3-\sqrt{17}}{4}y)$

C.  $2(x - \frac{3+\sqrt{17}}{4}y)(x - \frac{3-\sqrt{17}}{4}y)$

D.  $2(x + \frac{3+\sqrt{17}}{4}y)(x + \frac{3-\sqrt{17}}{4}y)$

4. 下列命题中, 原命题与其逆命题均为真命题的有 ( ) 个

①全等三角形对应边相等;

②全等三角形对应角相等;

③等腰三角形两条腰上的高相等;

④如果两个实数相等, 那么它们的平方相等;

⑤两条平行直线被第三条直线所截, 截得的同旁内角的角平分线互相垂直.

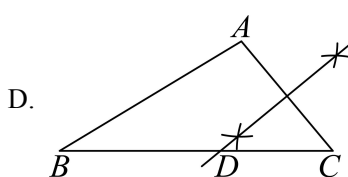
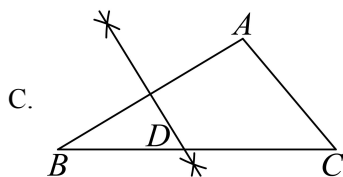
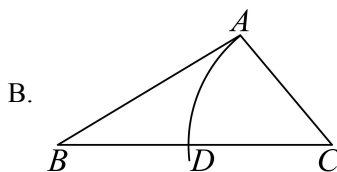
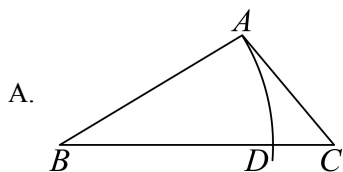
A. 2

B. 3

C. 4

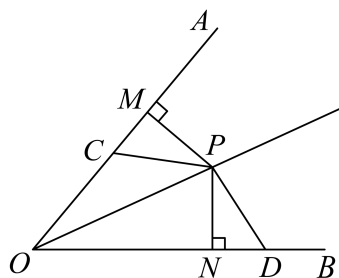
D. 5

5. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AC < AB < BC$ , 如果要用尺规作图的方法在  $BC$  上确定一点  $D$ , 使  $AD + BD = BC$ , 那么符合要求的作图痕迹是 ( )



6. 如图,  $C$ 、 $D$  两点分别在射线  $OA$ 、 $OB$  上, 点  $P$  在  $\angle AOB$  的内部, 且  $CP = DP$ ,  $PM \perp OA$ ,  $PN \perp OB$ ,

垂足分别为点  $M$ 、 $N$ ，且  $CM = DN$ ，若  $DN = 3, CO = 7$ ，则  $DO$  的长为 ( )



A. 10

B. 13

C. 15

D. 17

## 二、填空题 (本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分)

7. 若式子  $\sqrt{x-5}$  在实数范围内有意义，则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

8. 方程  $x(x-1) = 3(x-1)$  的解是\_\_\_\_\_.

9. 若关于  $x$  的一元二次方程  $kx^2 - 2x + 1 = 0$  有两个不相等的实数根，则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

10. 已知函数  $f(x) = \frac{1}{2 + \sqrt{x}}$ ，那么  $f(3) =$ \_\_\_\_\_.

11. 在正比例函数  $y = kx (k \neq 0)$  中，当  $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$  时， $y = \sqrt{2}$  那么  $k =$ \_\_\_\_\_.

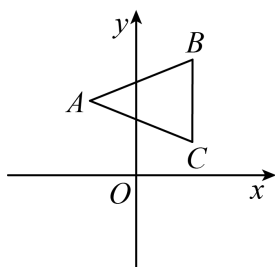
12. 如果反比例函数  $y = \frac{m-3}{x}$  的图像，在  $x < 0$  的范围内， $y$  随  $x$  们增大而减小，那么  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

13. 经过定点  $P$ ， $Q$  的圆的圆心的轨迹是\_\_\_\_\_.

14. 如果一个直角三角形的一个内角等于  $30^\circ$ ，其中一条较长的直角边长为 3，那么斜边的长为\_\_\_\_\_.

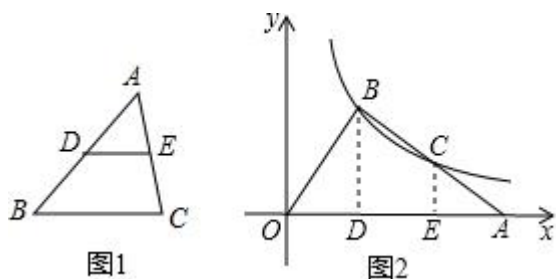
15. 已知正比例函数  $y_1 = k_1 x$  和反比例函数  $y_2 = \frac{k_2}{x}$  的比例系数  $k_1$  和  $k_2$  互为倒数，且正比例函数的图象经过点  $(2, 1)$ 。如果  $y = y_1 - y_2$ ，那么当  $x = -1$  时， $y$  的值是\_\_\_\_\_.

16. 如图，在平面直角坐标系中，已知在  $\triangle ABC$  中， $AB = AC = 13$ ，点  $B$ 、 $C$  们坐标分别是  $(8, 12)$ 、 $(8, 2)$ ，则点  $A$  的坐标是\_\_\_\_\_.



17. 连结三角形两边中点的线段叫做三角形的中位线, 三角形的中位线性质: 三角形的中位线平行于第三边, 并且等于第三边的一半. 如图 1,  $\triangle ABC$  中,  $D$ 、 $E$  分别是  $AB$ 、 $AC$  的中点, 则  $DE \parallel BC$ , 且  $DE = \frac{1}{2}BC$ .

试用三角形中位线的性质解决下列问题: 如图 2, 函数  $y = \frac{12}{x} (x > 0)$  的图像经过  $\triangle OAB$  的顶点和边的  $AB$  中点  $C$ , 分别过  $B$ 、 $C$  作  $BD \perp x$  轴,  $CE \perp x$  轴, 垂足分别为  $D$ 、 $E$ ,  $CE$  是  $\triangle ABD$  的中位线. 如果点  $B$  的横坐标为 3, 则点  $C$  的坐标为\_\_\_\_\_.



18. 已知等腰  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ ,  $AB$  边的垂直平分线交直线  $AC$  于点  $D$ , 若  $\angle BDC = 48^\circ$ , 则  $\angle BAC$  的度数为\_\_\_\_\_.

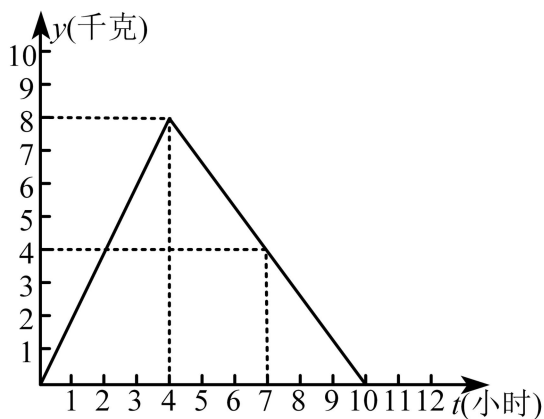
### 三、简答题 (本大题 5 题, 每题 6 分, 满分 30 分)

19. 计算:  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} + \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} - 9\sqrt{\frac{1}{27}}$ .

20. 解方程:  $(3x-1)^2 = 4x^2$ .

21. 某商店销售某种商品, 平均每天可售出 20 件, 每件盈利 40 元, 为了扩大销售增加盈利, 该商店采取了降价措施, 在每件盈利不少于 25 元的前提下, 经过一段时间销售, 发现销售单价每降低 1 元, 平均每天可多售出 2 件, 当每件商品降价多少元时, 该商品每天的销售利润为 1200 元?

22. 据医学研究, 使用某种抗生素治疗心肌炎, 人体内每毫升血液中的含药量不少于 4 微克时, 治疗有效. 如果一患者按规定剂量服用这种抗生素, 服用后每毫升血液中的含药量  $y$  (微克) 与服用后的时间  $t$  (小时) 之间的函数关系如图所示:



(1)如果上午 8 时服用该药物,到\_\_\_时该药物的浓度达到最大值\_\_\_微克/毫升;

(2)根据图象求出从服用药物起到药物浓度最高时  $y$  与  $t$  之间的函数解析式;

(3)如果上午 8 时服用该药物,到\_\_\_时该药物开始有效, 有效时间一共是\_\_\_小时.

23. 已知点  $P(m, 4)$  在反比例函数  $y = -\frac{12}{x}$  的图象上, 正比例函数的图象经过点  $P$  和点  $Q(6, n)$ .

(1) 求正比例函数的解析式;

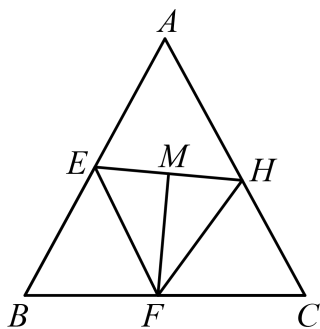
(2) 求  $P$ 、 $Q$  两点之间的距离;

(3) 若点  $M$  在  $y$  轴上, 且  $MP = \frac{1}{3}PQ$ , 则点  $M$  的坐标为\_\_\_\_\_ (直接写出答案)

#### 四、解答题 (本大题 3 题, 第 24 题 5 分, 第 25 题 7 分, 第 26 题 8 分, 满分 20 分)

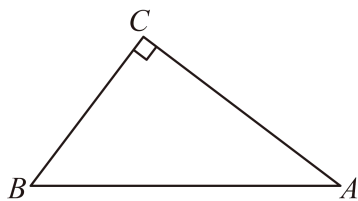
24. 如图, 已知在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ ,  $\angle BEF = \angle CFH$ ,  $BE = CF$ ,  $M$  是  $EH$  的中点.

求证:  $FM \perp EH$ .

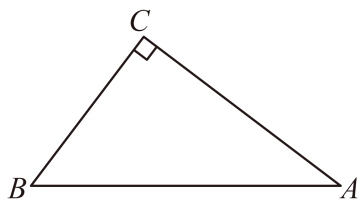


25. 如图, 已知在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AB = 10\text{cm}$ ,  $BC = 6\text{cm}$ , 若点  $P$  从点  $A$  出发, 以每秒  $1\text{cm}$  的速度沿折线  $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$  运动, 设运动时间为  $t$  秒 ( $t > 0$ ).

(请利用尺规作图, 不要求写出作法、证明和结论, 但要求保留作图痕迹并标出点  $P$ )



图(1)

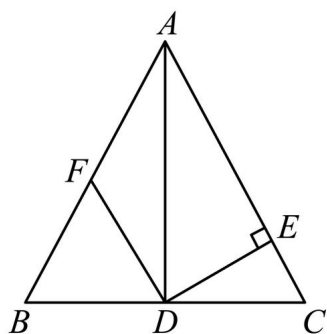


图(2)

(1) 若点  $P$  在  $AC$  上, 且满足  $PA = PB$  时, 在图 (1) 中求作符合要求的点  $P$ , 此时  $t =$  \_\_\_\_\_;

(2) 若点  $P$  恰好在  $\angle BAC$  的角平分线上 (点  $A$  除外), 在图 (2) 中求作符合要求的点  $P$ , 此时  $t =$  \_\_\_\_\_.

26. 如图,  $AD$  是  $\triangle ABC$  的中线,  $DE \perp AC$  于点  $E$ ,  $DF$  是  $\triangle ABD$  的中线, 且  $CE=2$ ,  $DE=4$ ,  $AE=8$ .

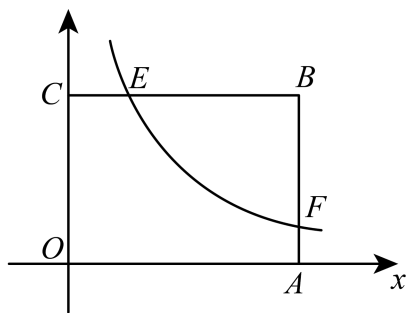
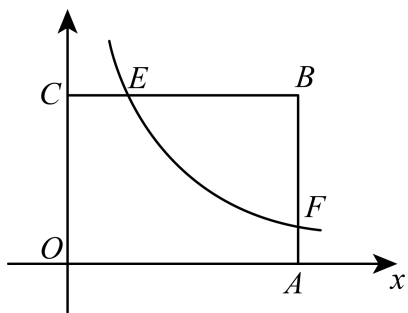


(1) 求证:  $\angle ADC = 90^\circ$ ;

(2) 求  $DF$  的长.

### 五、综合题 (本大题第 (1) 小题 2 分, 第 (2) 小题 2 分, 第 (3) 小题 4 分, 满分 8 分)

27. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知四边形  $OABC$  是矩形, 且  $OA=8$ ,  $OC=6$ ,  $CE:BE=1:3$ . 反比例函数  $y = \frac{k_1}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象分别交  $BC$ 、 $AB$  于点  $E$ 、点  $F$ .



备用图

(1) 求反比例函数的解析式;

(2) 连接  $EF$ 、 $OE$ 、 $OF$ , 求  $\triangle OEF$  的面积;

(3) 是否存在  $x$  轴上的一点  $P$ , 使得  $\triangle EFP$  是不以点  $P$  为直角顶点的直角三角形? 若存在, 请求出符合题意的点  $P$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.

