

## 数学

(试题卷)

注意事项:

1. 你拿到的试卷满分为 150 分, 考试时间为 120 分钟;
  2. 试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分, 请务必在“答题卷”上答题, 在“试题卷”上答题是无效的;
  3. 考试结束后, 请将“试题卷”和“答题卷”一并交回。
- 一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分)
- 每小题都给出 A、B、C、D 四个选项, 其中只有一个是符合题目要求的。

1. 若  $\sqrt{a}$  是二次根式, 则  $a$  的值不可以是

( )

A. 6

B. -3.14

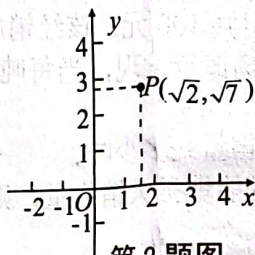
C.  $\frac{1}{5}$ 

D. 20

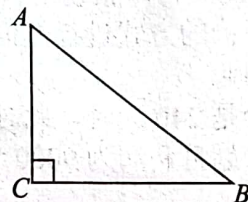
2. 如图, 点  $P$  是平面坐标系内一点, 则点  $P$  到原点的距离是

( )

A. 3

B.  $\sqrt{2}$ C.  $2\sqrt{2}$ D.  $\sqrt{7}$ 

第2题图



第5题图

3. 下列运算正确的是

( )

A.  $4\sqrt{3} - \sqrt{3} = 4$ B.  $\sqrt{5} + \sqrt{5} = 5$ C.  $\sqrt{3} \times \sqrt{6} = 3\sqrt{2}$ D.  $\sqrt{15} \div \sqrt{5} = 3$ 4. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$  的对边分别为  $a$ 、 $b$ 、 $c$ , 下列条件能判断  $\triangle ABC$  不是直角三角形的是

( )

A.  $\angle B = \angle C + \angle A$ B.  $a^2 = (b+c)(b-c)$ C.  $a=1.5$ ,  $b=2$ ,  $c=2.5$ D.  $a=9$ ,  $b=23$ ,  $c=25$ 5. 如图, 直角  $\triangle ABC$  的周长为 24, 且  $AB:AC=5:3$ , 则  $BC$  的长为

( )

A. 6

B. 8

C. 10

D. 12

6. 把一元二次方程  $x^2 + 6x - 3 = 0$  化成  $a(x+h)^2 = k$  的形式, 下列化法中正确的是

( )

A.  $(x+3)^2 = 12$ B.  $(x+3)^2 = 6$ C.  $(x-3)^2 = 12$ D.  $(x-3)^2 = 6$ 7. 如图, 长为 8cm 的橡皮筋放置在  $x$  轴上, 固定两端  $A$  和  $B$ , 然后把中点  $C$  向上拉升 3cm 至  $D$  点, 则橡皮筋被拉长了

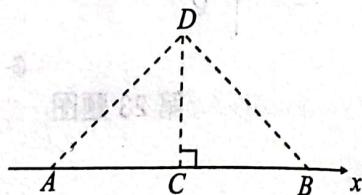
( )

A. 2cm

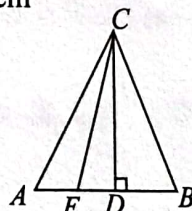
B. 3cm

C. 4cm

D. 5cm



第8题图



第10题图



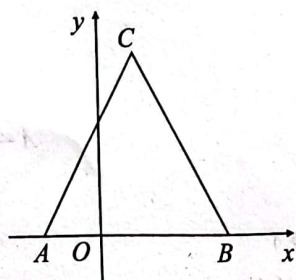
8. 若关于  $x$  的一元二次方程  $kx^2 - 4x + 1 = 0$  有实数根, 则  $k$  的取值范围为 ( )  
 A.  $k \geq 4$  B.  $k \leq 4$  C.  $k \leq 4$  且  $k \neq 0$  D.  $k \geq -4$  且  $k \neq 0$
9. 为了迎接第二十二届世界杯足球赛, 卡塔尔某地区举行了足球邀请赛, 规定参赛的每两个队之间比赛一场, 赛程计划安排 7 天, 每天安排 4 场比赛. 设比赛组织者邀请了  $x$  个队参赛, 则下列方程正确的是 ( )

A.  $\frac{1}{2}x(x+1) = 28$  B.  $x(x-1) = 4$  C.  $x(x+1) = 28$  D.  $\frac{1}{2}x(x-1) = 28$

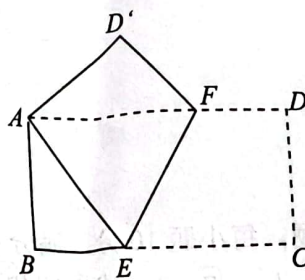
10. 如图, 已知  $\triangle ABC$  中,  $CD \perp AB$ , 垂足为  $D$ ,  $CE$  平分  $\angle ACD$  交  $AD$  于  $E$ , 若  $CD = 12$ ,  $BC = 13$ , 且  $\triangle BCE$  的面积为 48, 则点  $E$  到  $AC$  的距离为 ( )  
 A. 5 B. 3 C. 4 D. 1

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 满分 20 分)

11. 比较大小:  $-\sqrt{10}$          $-3$  (填“>”, “=”或“<”).
12. 如图, 在平面直角坐标系中,  $\triangle ABC$  是等边三角形, 且点  $A$  的坐标为  $(-1, 0)$ , 点  $B$  的坐标为  $(3, 0)$ , 则点  $C$  的坐标为                     .



第 12 题图

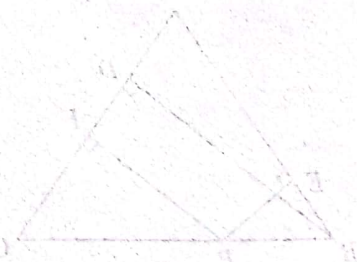


第 14 题图

13. 若方程  $(m-4)x^{m^2-2m-6} + 3x - 1 = 0$  是关于  $x$  的一元二次方程, 则  $m$  的值为       .
14. 如图, 将一个边长分别为 8, 16 的长方形纸片  $ABCD$  折叠, 使  $C$  点与  $A$  点重合, 则  $AF$  的长是       .

三、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

15. 计算:  $\frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} + (-1-\sqrt{2})^2$ .



16. 解方程:  $x^2 - 4x - 3 = 0$ .



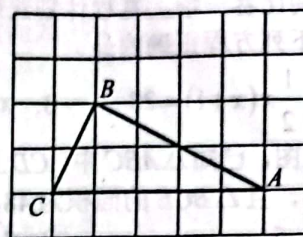


四、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

17. 如图, 每个小正方形的边长都是 1,  $\triangle ABC$  的三个顶点分别在正方形网格的格点上.

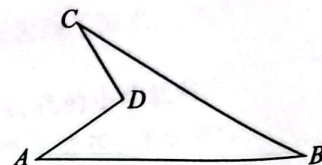
(1) 求  $AB$ ,  $BC$  的长;

(2) 判断  $\triangle ABC$  的形状, 并说明理由.



第 17 题图

18. 如图所示, 我县某中学有一块四边形的空地  $ABCD$ , 经测量,  $\angle ADC = 90^\circ$ ,  $CD = 3$  米,  $AD = 4$  米,  $AB = 13$  米,  $BC = 12$  米. 求出空地  $ABCD$  的面积.



第 18 题图

五、(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 满分 20 分)

19. 已知  $a = \sqrt{7} + 2$ ,  $b = \sqrt{7} - 2$ , 求下列代数式的值:

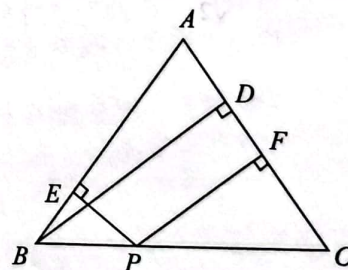
(1)  $a^2 - 2ab + b^2$ ;

(2)  $a^2 - b^2$ .

20. 如图, 等腰  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ ,  $P$  为  $BC$  上任意一点,  $PE \perp AB$ ,  $PF \perp AC$ , 垂足分别为  $E$ ,  $F$ ,  $BD \perp AC$ .

(1) 求证:  $BD = PE + PF$ ;

(2) 若  $AB = 5$ ,  $BC = 8$ , 求  $PE + PF$  的值.



第 20 题图

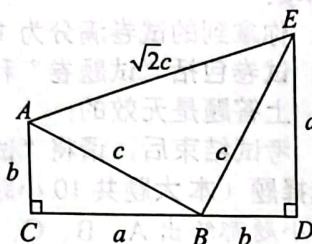


## 六、(本题满分 12 分)

21. 如图四边形  $ACDE$  是证明勾股定理时用到的一个图形,  $a$ 、 $b$ 、 $c$  是  $\text{Rt}\triangle ABC$  和  $\text{Rt}\triangle BED$  边长, 易知  $AE = \sqrt{2}c$ , 这时我们把关于  $x$  的形如  $ax^2 + \sqrt{2}cx + b = 0$  的一元二次方程称为“勾系一元二次方程”. 请解决下列问题:

(1) 求证: 关于  $x$  的“勾系一元二次方程”  $ax^2 + \sqrt{2}cx + b = 0$  必有实数根;

(2) 若  $x = -1$  是“勾系一元二次方程”  $ax^2 + \sqrt{2}cx + b = 0$  的一个根, 且四边形  $ACDE$  的周长是  $12\sqrt{2}$ , 求  $ab$  的值.



第 21 题图

## 七、(本题满分 12 分)

22. 经销店为厂家代销一种新型环保水泥, 当每吨售价为 260 元时, 月销售量为 45 吨, 每售出 1 吨这种水泥共需支付厂家费用和其他费用共 100 元. 该经销店为扩大销售量、提高经营利润, 计划采取降价的方式进行促销, 经市场调查发现, 当每吨售价每下降 10 元时, 月销售量就会增加 7.5 吨.

(1) 当每吨售价是 240 元时, 此时的月销售量是多少吨?

(2) 该经销店计划月利润为 9000 元且尽可能地扩大销售量, 则售价应定为每吨多少元?

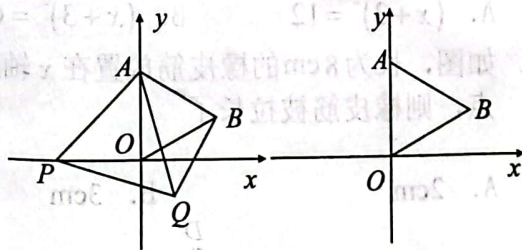
## 八、(本题满分 14 分)

23. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知点  $A(0, 4)$ ,  $\triangle AOB$  为等边三角形,  $P$  是  $x$  轴上一个动点 (不与原点  $O$  重合), 以线段  $AP$  为一边在其右侧作等边三角形  $\triangle APQ$ .

(1) 求点  $B$  的坐标;

(2) 在点  $P$  的运动过程中,  $\angle ABQ$  的大小是否发生改变? 如不改变, 求出其大小; 如改变, 请说明理由;

(3) 当  $OQ \parallel AB$  时, 求  $\triangle OPQ$  的面积.



备用图

第 23 题图

