

## 2014年06月01日廖辰玮的初中数学组卷

一. 选择题 (共 10 小题, 满分 20 分, 每小题 2 分)

1. 若式子  $\sqrt{x-1}$  在实数范围内有意义, 则  $x$  的取值范围是 ( )

- A.  $x=1$                       B.  $x \geq 1$                       C.  $x > 1$                       D.  $x < 1$

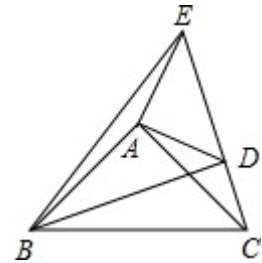
2. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $4\sqrt{3}-3\sqrt{3}=1$               B.  $\sqrt{2}+\sqrt{3}=\sqrt{5}$               C.  $2\sqrt{\frac{1}{2}}=\sqrt{2}$               D.  $3+2\sqrt{2}=5\sqrt{2}$

3. 下列各式计算正确的是 ( )

- A.  $3a^3+2a^2=5a^6$     B.  $2\sqrt{a}+\sqrt{a}=3\sqrt{a}$   
 C.  $a^4 \cdot a^2=a^8$     D.  $(ab^2)^3=ab^6$

4. 已知: 如图在  $\triangle ABC$ ,  $\triangle ADE$  中,  $\angle BAC = \angle DAE = 90^\circ$ ,  $AB = AC$ ,  $AD = AE$ , 点  $C, D, E$  三点在同一条直线上, 连接  $BD, BE$ . 以下四个结论:



- ①  $BD = CE$ ;  
 ②  $BD \perp CE$ ;  
 ③  $\angle ACE + \angle DBC = 45^\circ$ ;  
 ④  $BE^2 = 2(AD^2 + AB^2)$ ,  
 其中结论正确的个数是 ( )

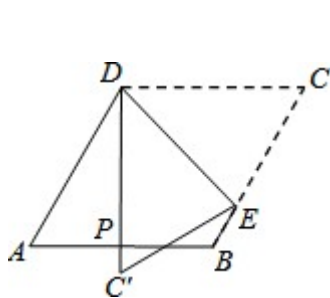
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

5. 一直角三角形的两边长分别为 3 和 4. 则第三边的长为 ( )

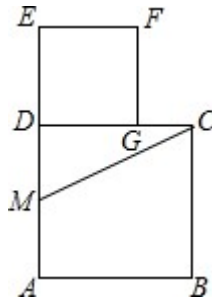
- A. 5                      B.  $\sqrt{7}$                       C.  $\sqrt{5}$                       D. 5 或  $\sqrt{7}$

6. 如图, 菱形纸片  $ABCD$  中,  $\angle A = 60^\circ$ , 折叠菱形纸片  $ABCD$ , 使点  $C$  落在  $DP$  ( $P$  为  $AB$  中点) 所在的直线上, 得到经过点  $D$  的折痕  $DE$ . 则  $\angle DEC$  的大小为 ( )

- A.  $78^\circ$                       B.  $75^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $45^\circ$



(第六题)

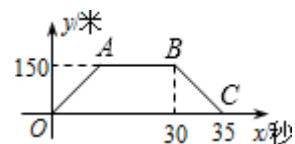


(第七题)

7. 如图, 在边长为 2 的正方形  $ABCD$  中,  $M$  为边  $AD$  的中点, 延长  $MD$  至点  $E$ , 使  $ME = MC$ , 以  $DE$  为边作正方形  $DEFG$ , 点  $G$  在边  $CD$  上, 则  $DG$  的长为 ( )

- A.  $\sqrt{3}-1$                       B.  $3-\sqrt{5}$                       C.  $\sqrt{5}+1$                       D.  $\sqrt{5}-1$

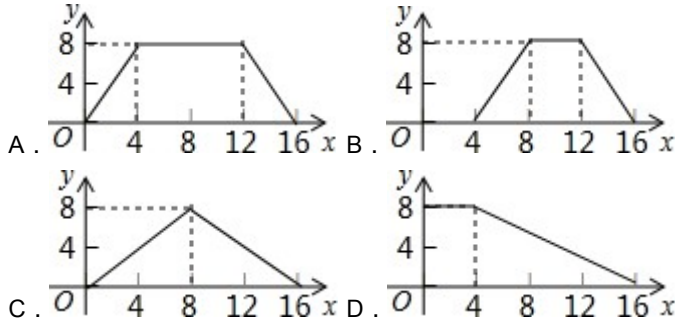
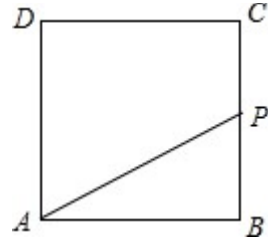
8 火车匀速通过隧道时, 火车在隧道内的长度  $y$  (米) 与火车行驶时间  $x$  (秒) 之间的关系用图象描述如



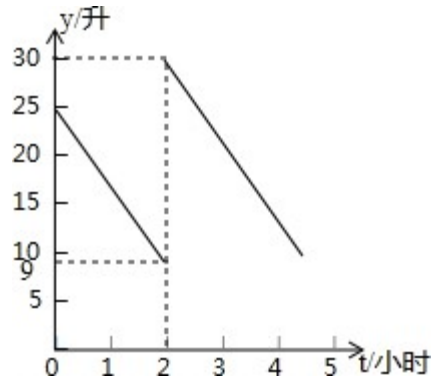
图所示，其中四边形 OABC 是等腰梯形，则下列结论中正确的是 ( )

- A. 火车整体都在隧道内的时间为 30 秒
- B. 火车的长度为 120 米
- C. 火车的速度为 30 米/秒
- D. 隧道长度为 750 米

9. 如图，正方形 ABCD 的边长为 4，P 为正方形边上一动点，沿 A→D→C→B→A 的路径匀速移动，设 P 点经过的路径长为 x，△APD 的面积是 y，则下列图象能大致反映 y 与 x 的函数关系的是 ( )



10. 张师傅驾车从甲地到乙地，两地相距 500 千米，汽车出发前油箱有油 25 升，途中加油若干升，加油前、后汽车都以 100 千米/小时的速度匀速行驶，已知油箱中剩余油量 y (升) 与行驶时间 t (小时) 之间的关系如图所示。以下说法错误的是 ( )



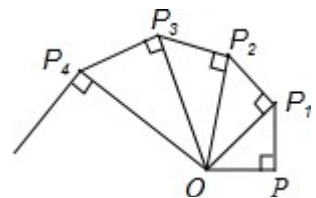
- A. 加油前油箱中剩余油量 y (升) 与行驶时间 t (小时) 的函数关系是  $y = -8t + 25$
- B. 途中加油 21 升
- C. 汽车加油后还可行驶 4 小时
- D. 汽车到达乙地时油箱中还余油 6 升

二. 填空题 (共 10 小题，满分 30 分，每小题 3 分)

11. 若代数式  $\frac{\sqrt{x-1}}{x-2}$  有意义，则 x 的取值范围是\_\_\_\_\_

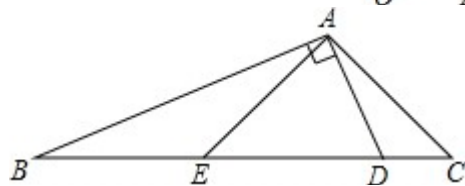
12. 若  $m = \frac{2011}{\sqrt{2012}-1}$ ，则  $m^5 - 2m^4 - 2011m^3$  的值是\_\_\_\_\_

13. 如图，OP=1，过 P 作  $PP_1 \perp OP$ ，得  $OP_1 = \sqrt{2}$ ；再过  $P_1$  作  $P_1P_2 \perp OP_1$  且  $P_1P_2=1$ ，得  $OP_2 = \sqrt{3}$ ；又过  $P_2$  作  $P_2P_3 \perp OP_2$  且  $P_2P_3=1$ ，得  $OP_3=2$ ；… 依此法继续作下去，得  $OP_{2012} = \underline{\hspace{2cm}}$

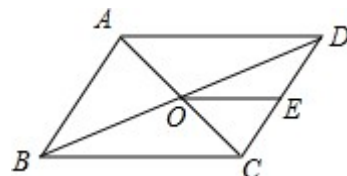


14. 已知一次函数  $y = kx + b$  (k、b 为常数且  $k \neq 0$ ) 的图象经过点 A (0, -2) 和点 B (1, 0)，则  $k = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

15. 如图所示，在  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 2\angle B$ ，点 D 是 BC 上一点， $AD = 5$ ，且  $AD \perp AB$ ，点 E 是 BD 的中点， $AC = 6.5$ ，则 AB 的长度为\_\_\_\_\_



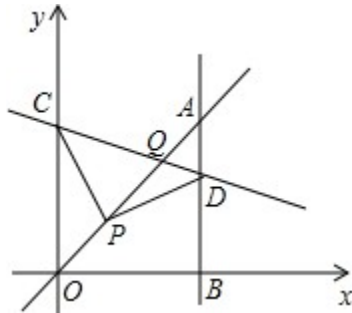
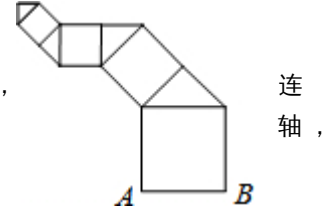
16. 如图， $\square ABCD$  的周长为 36，对角线 AC，BD 相交于点 O。点 E 是 CD 的中点， $BD = 12$ ，则  $\triangle DOE$  的周长为\_\_\_\_\_



17. 按如图方式作正方形和等腰直角三角形. 若第一个正方形的边长  $AB=1$ , 第一个正方形与第一个等腰直角三角形的面积和为  $S_1$ , 第二个正方形与第二个等腰直角三角形的面积和为  $S_2$ , ..., 则第  $n$  个正方形与第  $n$  个等腰直角三角形的面积和  $S_n =$  \_\_\_\_\_.

18. 函数  $y = \frac{\sqrt{x}}{x-3} - (x-2)^0$  中, 自变量  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

19. 平面直角坐标系中, 已知直线  $y=x$  上一点  $P(1, 1)$ ,  $C$  为  $y$  轴上一点, 连接  $PC$ , 线段  $PC$  绕点  $P$  顺时针旋转  $90^\circ$  至线段  $PD$ , 过点  $D$  作直线  $AB \perp x$  垂足为  $B$ , 直线  $AB$  与直线  $y=x$  交于点  $A$ , 且  $BD=2AD$ , 连接  $CD$ , 直线  $CD$  与直线  $y=x$  交于点  $Q$ , 则点  $Q$  的坐标为 \_\_\_\_\_.



20. 市运会举行射击比赛, 校射击队从甲、乙、丙、丁四人中选拔一人参赛. 在选拔赛中, 每人射击 10 次, 计算他们 10 发成绩的平均数 (环) 及方差如下表. 请你根据表中数据选一人参加比赛, 最合适的人选是 \_\_\_\_\_.

|     | 甲   | 乙   | 丙   | 丁   |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 平均数 | 8.2 | 8.0 | 8.0 | 8.2 |
| 方差  | 2.1 | 1.8 | 1.6 | 1.4 |

三. 解答题 (共 10 小题, 满分 60 分)

21. 先化简, 再求值:  $\frac{x^2}{x-y} - \frac{y^2}{x-y}$ ,  $1+2\sqrt{3}$ ,  $y=1-2\sqrt{3}$ .

22. 先化简, 再计算:  $(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}) \div \frac{2a}{a^2+2ab+b^2}$ , 其中  $a=1+\sqrt{2}$ ,  $b=1-\sqrt{2}$ .

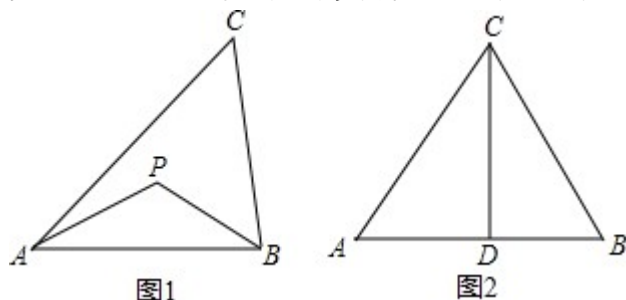
23. 联想三角形外心的概念, 我们可引入如下概念.

定义: 到三角形的两个顶点距离相等的点, 叫做此三角形的准外心.

举例: 如图 1, 若  $PA=PB$ , 则点  $P$  为  $\triangle ABC$  的准外心.

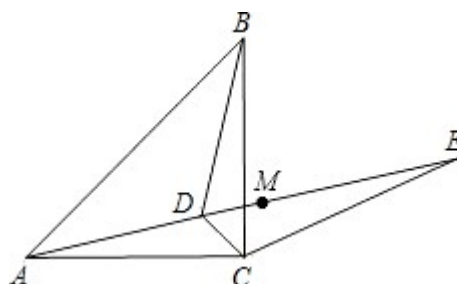
应用：如图2，CD为等边三角形ABC的高，准外心P在高CD上，且 $PD = \frac{1}{2} AB$ ，求 $\angle APB$ 的度数。

探究：已知 $\triangle ABC$ 为直角三角形，斜边 $BC=5$ ， $AB=3$ ，准外心P在AC边上，试探究PA的长。



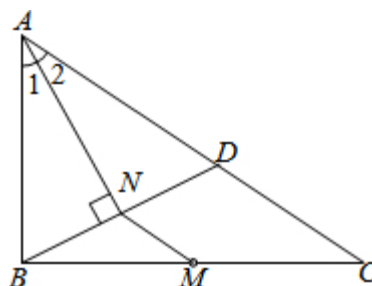
24. 如图，已知点D为等腰直角 $\triangle ABC$ 内一点， $\angle CAD = \angle CBD = 15^\circ$ ，E为AD延长线上的一点，且 $CE = CA$ 。

- (1) 求证：DE平分 $\angle BDC$ ；
- (2) 若点M在DE上，且 $DC = DM$ ，求证： $ME = BD$ 。



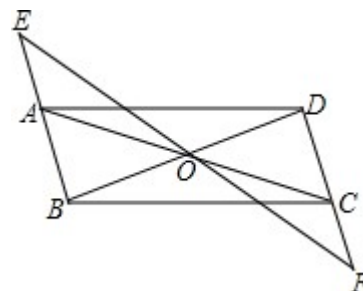
25. 如图，M是 $\triangle ABC$ 的边BC的中点，AN平分 $\angle BAC$ ， $BN \perp AN$ 于点N，延长BN交AC于点D，已知 $AB=10$ ， $BC=15$ ， $MN=3$ 。

- (1) 求证： $BN = DN$ ；
- (2) 求 $\triangle ABC$ 的周长。

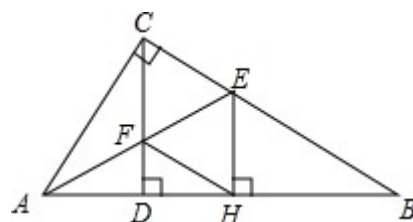


26. 如图， $\square ABCD$ 中，点O是AC与BD的交点，过点O的直线与BA、DC的延长线分别交于点E、F。

- (1) 求证： $\triangle AOE \cong \triangle COF$ ；
- (2) 请连接EC、AF，则EF与AC满足什么条件时，四边形AECF是矩形，并说明理由。

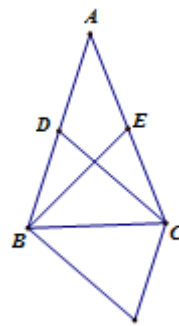


27. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $CD \perp AB$ 于D，AE平分 $\angle BAC$ ，分别于BC、CD交于E、F， $EH \perp AB$ 于H。连接FH，求证：四边形CFHE是菱形。



28. 在 $\triangle ABC$ 中,  $AB=AC=5\text{cm}$ ,  $D$ 、 $E$ 分别是  $AB$ ,  $AC$  的中点, 将 $\triangle EBC$ 沿  $BC$  折叠得到 $\triangle FBC$ , 连接  $C$ 、 $D$ 。

- (1) 求证: 四边形  $DBFC$  是平行四边形;
- (2) 若  $BC=5\text{cm}$ , 求  $D$ 、 $F$  两点之间的距离。



29. 如图 (1) 所示, 已知  $AD$  是  $\triangle ABC$  的中线,  $\angle ADC=45^\circ$ , 把 $\triangle ABC$ 沿  $AD$  对折, 点  $C$  落到点  $E$  的位置, 连接  $BE$ , 如图 (2)

- (1) 若线段  $BC=12\text{cm}$ , 求线段  $BE$  的长度。
- (2) 在 (1) 的条件下, 若线段  $AD=8\text{cm}$ , 求四边形  $AEBD$  的面积。
- (3) 若折叠后得到的四边形  $AEBD$  的是平行四边形, 试判断  $\triangle ADC$  的形状, 并说明理由。

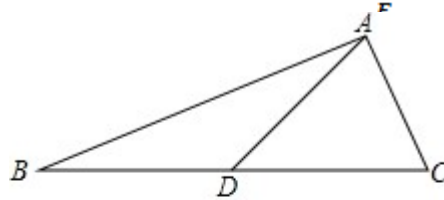
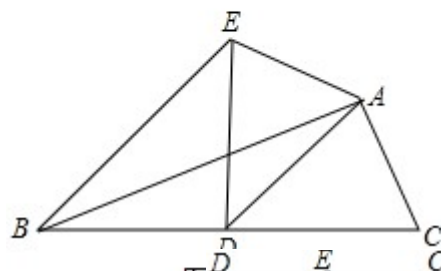


图 (1)



图

30. 已知正方形  $ABCD$  的边长是 2,  $E$  是  $CD$  的中点, 动点  $P$  从点  $A$  出发, 沿  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E$  运动, 到达  $E$  点即停止运动, 若点  $P$  经过的路程为  $x$ ,  $\triangle APE$  的面积记为  $y$ , 试求出  $y$  与  $x$  之间的函数

解析式, 并求出当  $y = \frac{1}{3}$  时,  $x$  的值。

