

# 2019~2020 学年度第一学期期末考试 八年级数学试题

一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)

1. 从 2018 年起,武汉市实行垃圾分类,以下是几种垃圾分类的图标,其中哪个图标是轴对称图形( )



A



B



C



D

2. 下列各组线段,能构成三角形的是( )

A. 1cm, 3cm, 5cm

B. 2cm, 4cm, 6cm

C. 4cm, 4cm, 1cm

D. 8cm, 8cm, 20cm

3. 下列式子正确的是( )

A.  $a^3 + a^3 = a^6$

B.  $(a^3)^2 = a^5$

C.  $(6ab^2)^2 = 12a^2b^4$

D.  $a^6 \div a = a^5$

4. 若分式  $\frac{3x-6}{2x+1} = 0$ , 则  $x$  值为( )

A.  $x = 0$

B.  $x \neq -\frac{1}{2}$

C.  $x = -\frac{1}{2}$

D.  $x = 2$

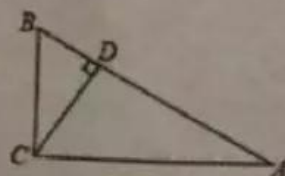
5. 如图,在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle BCA = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $CD \perp AB$ , 垂足为点  $D$ , 则  $AD$  与  $BD$  之比为( )

A. 2:1

B. 3:1

C. 4:1

D. 5:1



第5题图

6. 已知点  $A(m, 4)$  与点  $B(3, n)$  关于  $x$  轴对称, 那么  $(m+n)^{2017}$  的值为( )

A. -1

B. 1

C.  $-7^{2017}$

D.  $7^{2017}$

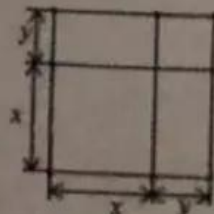
7. 如图, 对一个正方形进行了分割, 通过面积恒等, 能够验证下列哪个等式( )

A.  $x^2 - y^2 = (x-y)(x+y)$

B.  $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

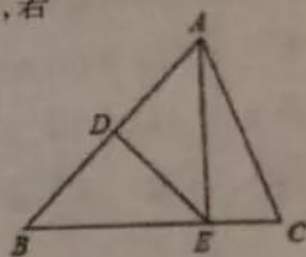
C.  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

D.  $(x-y)^2 + 4xy = (x+y)^2$



第7题图

8. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB$  的垂直平分线交  $AB$  于点  $D$ , 交  $BC$  于点  $E$ , 若  $BC=7, AC=6$ , 则  $\triangle ACE$  的周长为( )



第8题图

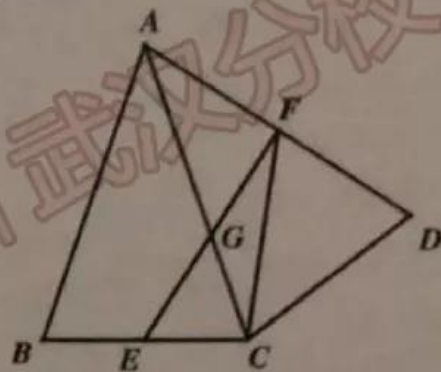
9. 某种产品的原料提价, 因而厂家决定对产品进行提价, 现有 3 种方案: ①第一次提价  $m\%$ , 第二次提价  $n\%$ ; ②第一次提价  $n\%$ , 第二次提价  $m\%$ ; ③第一次、第二次提价均为  $\frac{m+n}{2}\%$ . 其中  $m$  和  $n$  是不相等的正数. 下列说法正确的是( )
- A. 方案(1)提价最多                      B. 方案(2)提价最多
- C. 方案(3)提价最多                      D. 三种方案提价一样多

10. 如图, 已知  $\triangle ABC$  为等腰三角形,  $AB=AC, \angle BAC < 90^\circ$ ,

将  $\triangle ABC$  沿  $AC$  翻折至  $\triangle ADC$ ,  $E$  为  $BC$  的中点,  $F$  为  $AD$

的中点, 线段  $EF$  交  $AC$  于点  $G$ , 若  $\frac{S_{\triangle FCD}}{S_{\triangle GEC}} = m (m \neq 1)$ ,

则  $\frac{AG}{GC} = ( )$



第10题图

A.  $m$

B.  $\frac{m+1}{m-1}$

C.  $m+1$

D.  $m-1$

二、填空题(共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. 一个  $n$  边形, 从一个顶点出发的对角线有 \_\_\_\_\_ 条, 这些对角线将  $n$  边形分成了 \_\_\_\_\_ 个三角形, 这个  $n$  边形的内角和为 \_\_\_\_\_.

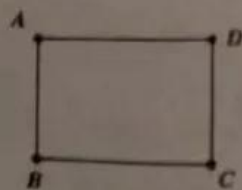
12. 华为 mate30 5G 手机上使用 7nm 的芯片,  $1\text{nm} = 0.0000001\text{cm}$ , 则 7nm 用科学记数法表示为 \_\_\_\_\_ cm.

13. 已知  $2^m = a, 32^n = b, m, n$  为正整数, 则  $2^{3m+10n} =$  \_\_\_\_\_.

14. 若  $x^2 - 8x + m$  是完全平方式, 则  $m =$  \_\_\_\_\_.

15. 已知  $(x+p)(x+q) = x^2 + mx + 12$ , 其中  $p, q$  为正整数, 则  $m =$  \_\_\_\_\_.

16. 如图, 长方形  $ABCD$  的面积为  $S$ , 延长  $CB$  至点  $E$ , 延长  $CD$  至点  $F$ , 已知  $BE \cdot DF = k$ , 则  $\triangle AEF$  的面积为 \_\_\_\_\_ (用  $S$  和  $k$  的式子表示).



第16题图

三、解答题(共8小题,共72分)

17. (本题8分)

(1) 计算  $(x+2)(x+3)$

(2) 分解因式  $3x^2 + 6xy + 3y^2$

18. (本题8分) 先化简,再求值:  $\left(m - \frac{1}{2-m}\right) \times \frac{m-2}{m-1}$ , 其中  $m = -1$ .

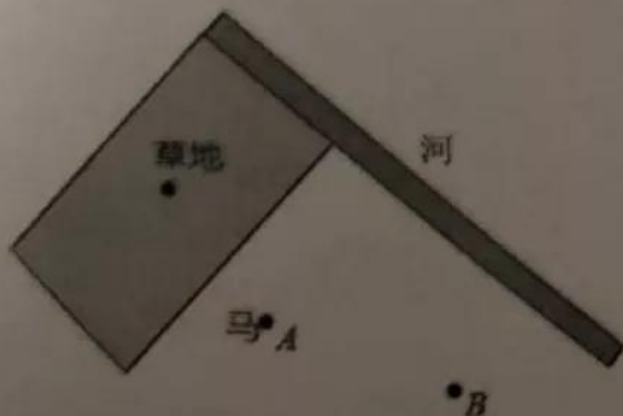
19. (本题8分) 解方程:  $\frac{x-3}{x-2} + 1 = \frac{3}{2-x}$

20. (本题8分) 按要求作图

(1) 已知线段  $AB$  和直线  $l$ , 画出线段  $AB$  关于直线  $l$  的对称图形;



(2) 如图, 牧马人从  $A$  地出发, 先到草地边某一处牧马, 再到河边饮马, 然后回到  $B$  处, 请画出最短路径.



21. (本题 8 分) 如图 1, 已知  $\triangle ABC$  中  $\angle CAB$  内部的射线  $AD$  与  $\angle ACB$  的外角的平分线  $CE$  相交于点  $P$ . 若  $\angle B = 40^\circ$ ,  $\angle CPA = 20^\circ$ .

(1) 求证  $AD$  平分  $\angle CAB$ ;

(2) 如图 2, 点  $F$  是射线  $AD$  上一点,  $FG$  垂直平分  $BC$  于点  $G$ ,  $FH \perp AB$  于点  $H$ , 连接  $FC$ , 若  $AB = 5$ ,  $AC = 3$ , 求  $HB$ .

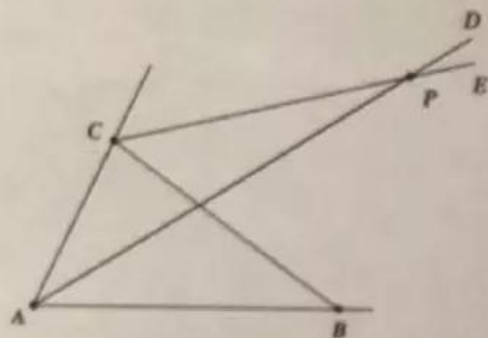


图1

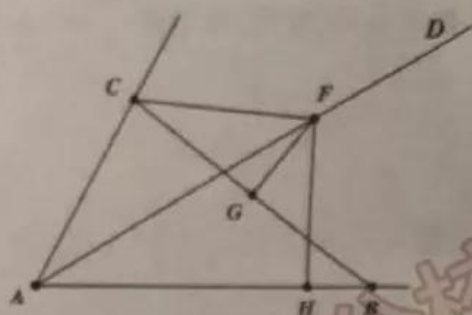


图2

22. (本题 10 分) 用分式方程解决问题:

元旦假期有两个小组去攀登一座高  $h$  米的山, 第二组的攀登速度是第一组的  $a$  倍.

(1) 若  $h = 450$ ,  $a = 1.2$ , 两小组同时开始攀登, 结果第二组比第一组早 15min 到达顶峰. 求两个小组的攀登速度.

(2) 若第二组比第一组晚出发 30min, 结果两组同时到达顶峰, 求第二组的攀登速度比第一组快多少? (用含  $a, h$  的代数式表示)

23. (本题 10 分) 已知在等边三角形  $ABC$  的三边上, 分别取点  $D, E, F$ .

(1) 如图 1, 若  $AD = BE = CF$ , 求证:  $\triangle DEB \cong \triangle EFC$ ;

(2) 如图 2, 若  $ED \perp AB$  于点  $D, DF \perp AC$  于  $F, FE \perp BC$  于  $E$ , 且  $AB = 15$ , 求  $CE$  的长;

(3) 如图 3, 若  $AD = CF, ED = EF$ , 求证:  $\triangle DEF$  为等边三角形.

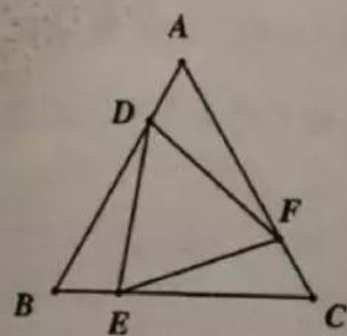


图1

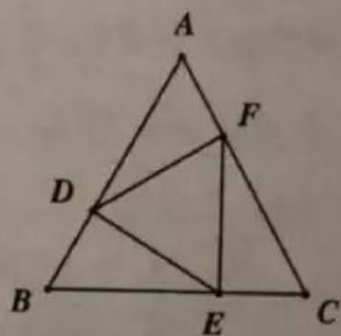


图2

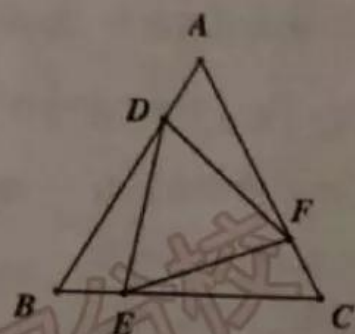


图3

中学而思培优 | 武汉分校

24. (本题 12 分) 如图 1, 在平面直角坐标系中,  $AO = AB$ ,  $\angle BAO = 90^\circ$ ,  $BO = 8\text{cm}$ , 动点  $D$  从原点  $O$  出发沿  $x$  轴正方向以  $a\text{ cm/s}$  的速度运动, 动点  $E$  也同时从原点  $O$  出发在  $y$  轴上以  $b\text{ cm/s}$  的速度运动, 且  $a, b$  满足关系式  $a^2 + b^2 - 4a - 2b + 5 = 0$ , 连接  $OD, OE$ , 设运动的时间为  $t$  秒.

(1) 求  $a, b$  的值;

(2) 当  $t$  为何值时,  $\triangle BAD \cong \triangle OAE$ ;

(3) 如图 2, 在第一象限存在点  $P$ , 使  $\angle AOP = 30^\circ$ ,  $\angle APO = 15^\circ$ , 求  $\angle ABP$ .

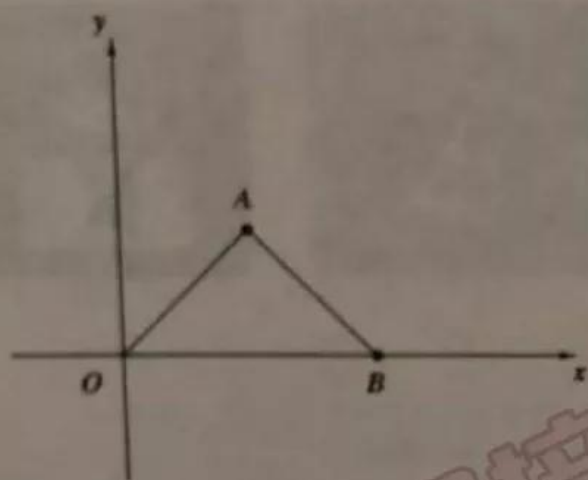


图1

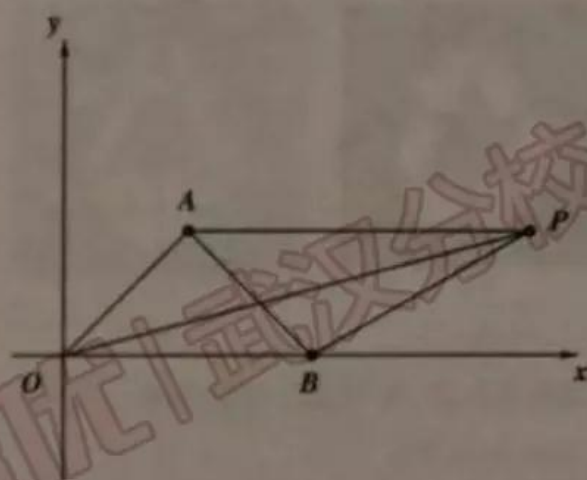


图2