

# 2019~2020学年四川成都天府新区师大一中（麓山校区）初一下学期期末数学试卷

## 一、选择题

(本大题共10小题，每小题3分，共30分)

1. 下列计算正确的是 ( ) .

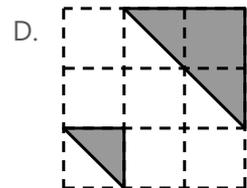
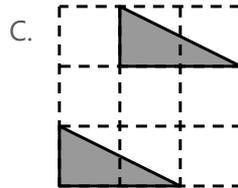
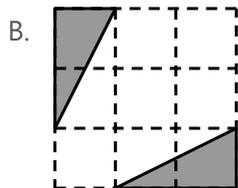
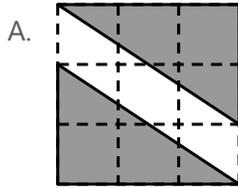
A.  $x^2 + x^2 = x^4$

B.  $x^2 \cdot x^3 = x^5$

C.  $x^6 \div x^2 = x^3$

D.  $(2x)^3 = 6x^3$

2. 下列每个网格中均有两个图形，其中一个图形可以由另一个进行轴对称变换得到的是 ( ) .



3. 下列事件中，是必然事件的是 ( ) .

A. 任意拿出一本书是数学书

B. 同龄的 367 个人中，至少有两个人生日相同

C. 车辆随机到达一个路口，遇到红灯

D. 明天一定会下雨

4. 下列各式中，不能用平方差公式计算的是 ( ) .

A.  $(-x - y)(x - y)$

B.  $(-x + y)(-x - y)$

C.  $(x + y)(-x + y)$

D.  $(x - y)(-x + y)$

5. 如果一个角的补角是  $120^\circ$ ，那么这个角的余角的度数是 ( ) .

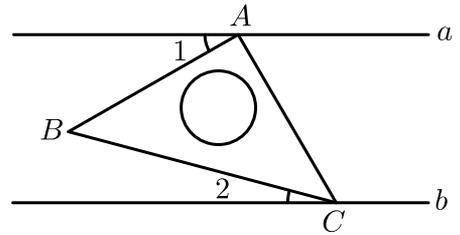
A.  $30^\circ$

B.  $60^\circ$

C.  $90^\circ$

D.  $120^\circ$

6. 如图，等腰直角三角形的顶点  $A$ ， $C$  分别在直线  $a$ ， $b$  上，若  $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 30^\circ$ ，则  $\angle 2$  的度数为 ( ) .

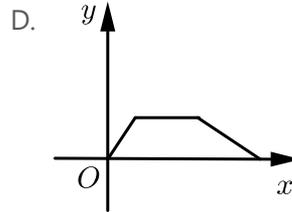
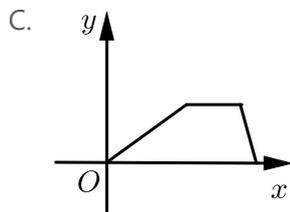
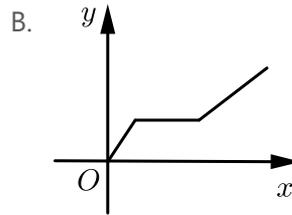
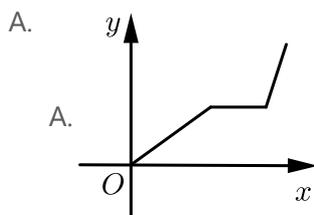


- A.  $30^\circ$                       B.  $15^\circ$                       C.  $10^\circ$                       D.  $20^\circ$

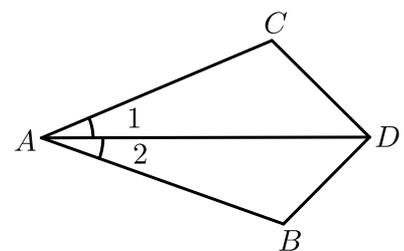
7. 以下各组线段为边不能组成三角形的是 ( ) .

- A. 3, 6, 6                      B. 8, 15, 20                      C. 11, 12, 13                      D. 3, 3, 6

8. 师大一中的老师工作很忙，但初一年级很多数学老师仍然坚持锻炼身体，比如李老师就经常坚持饭后走一走。某天晚饭后他从学校漫步到附近的山上，休息了一会后，因学校有事，快步赶回学校。下面能反映当天李老师离学校的距离  $y$  与时间  $x$  的关系的大致图象是 ( ) .

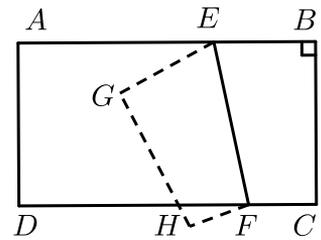


9. 如图，已知  $\angle 1 = \angle 2$ ，欲得到  $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ ，则从下列条件中补选一个，错误的选法是 ( ) .



- A.  $\angle ADB = \angle ADC$                       B.  $DB = DC$                       C.  $\angle B = \angle C$                       D.  $AB = AC$

10. 如图, 长方形  $ABCD$  的边  $AB \parallel CD$ , 沿  $EF$  折叠, 使点  $B$  落在点  $G$  处, 点  $C$  落在点  $H$  处, 若  $\angle EFD = 80^\circ$ , 则  $\angle DFH = ( )$ .



- A.  $80^\circ$                       B.  $100^\circ$                       C.  $20^\circ$                       D.  $40^\circ$

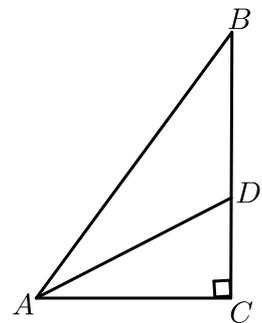
## 二、填空题

(本大题共4小题, 每小题4分, 共16分)

11. 计算:  $(-a)^5 \div a^3 \cdot (-a)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

12. 已知  $a^m = 3$ ,  $a^n = 5$ , 则  $a^{n+m} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AD$  平分  $\angle BAC$ ,  $AB = 8$ ,  $CD = 3$ , 则  $\triangle ABD$  的面积是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



14. 一辆汽车油箱中现存油 50L, 汽车每行驶 100km 耗油 10L, 则油箱剩余油量  $y$  (L) 与汽车行驶路程  $x$  (km) 之间的关系式是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

### 三、解答题

(本大题共6小题, 共54分)

15. 计算.

$$(1) \left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} + 4 \times (-1)^{2020} - |-2^3|.$$

$$(2) -a^4 \cdot a^3 \cdot a + (a^2)^4 - (-2a^4)^2.$$

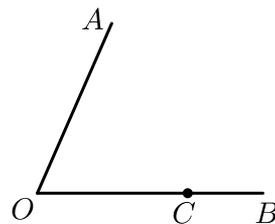
16. 先化简, 再求值.

$$(1) (3x+2y)(3x-2y) - 5x(x-y) - (2x-y)^2, \text{ 其中 } x = -\frac{1}{3}, y = -1.$$

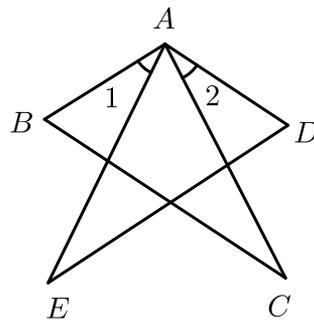
$$(2) [4(x-y)^2 - 2(x-2y)(y+2x)] \div (-2y), \text{ 其中 } (x-2)^2 + |y+1| = 0.$$

17. (用圆规、直尺作图, 不写作法, 但要保留作图痕迹)

如图,  $OA$ ,  $OB$  是两条公路,  $O$ ,  $C$  是两个小区, 现在要修一个游乐场, 使它到两条公路的距离相等, 且到两个小区的距离也相等. 请在图中作出点  $P$  的位置.

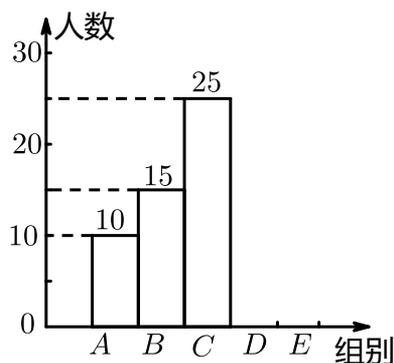


18. 如图,  $AC = AE$ ,  $\angle C = \angle E$ ,  $\angle 1 = \angle 2$ . 求证:  $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ .

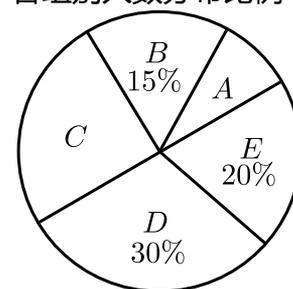


19. 邗江区某校积极推广“大阅读”工程，举行全体学生“汉字听写”比赛，每位学生听写汉字 39 个。随机抽取了部分学生的听写结果，绘制成如下的图表。

组别	正确字数 $x$	人数
A	$0 \leq x < 8$	10
B	$8 \leq x < 16$	15
C	$16 \leq x < 24$	25
D	$24 \leq x < 32$	$m$
E	$32 \leq x < 40$	$n$



各组别人数分布比例

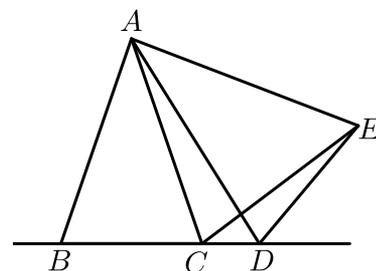


根据以上信息完成下列问题：

- (1) 统计表中的  $m = \underline{\hspace{2cm}}$  ,  $n = \underline{\hspace{2cm}}$  , 并补全条形统计图.
- (2) 扇形统计图中“C组”所对应的圆心角的度数是  $\underline{\hspace{2cm}}$  .
- (3) 已知该校共有 900 名学生, 如果听写正确的字的个数少于 24 个定为不合格, 请你估计该校本次听写比赛不合格的学生人数.

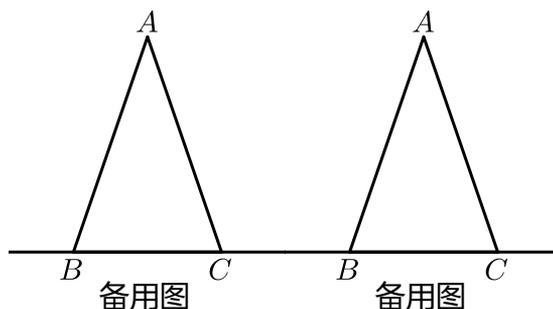
20. 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ ,  $D$  是直线  $BC$  上一点, 以  $AD$  为一条边在  $AD$  的右侧作  $\triangle ADE$ , 使  $AE = AD$ ,  $\angle DAE = \angle BAC$ , 连接  $CE$ .

- (1) 如图, 当点  $D$  在  $BC$  延长线上移动时, 若  $\angle BAC = 25^\circ$ , 求  $\angle DCE$  的度数.



- (2) 设  $\angle BAC = \alpha$ ,  $\angle DCE = \beta$ .

- ① 当点  $D$  在  $BC$  延长线上移动时,  $\alpha$  与  $\beta$  之间有什么数量关系? 请说明理由.
- ② 当点  $D$  在直线  $BC$  上 (不与  $B$ ,  $C$  两点重合) 移动时,  $\alpha$  与  $\beta$  之间有什么数量关系? 请直接写出你的结论.



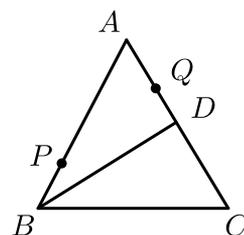
#### 四、填空题

(本大题共5小题，每小题4分，共20分)

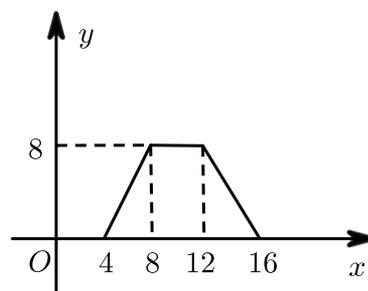
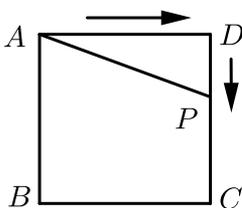
21. 已知  $a - b = 3$ ，则  $a^2 - b^2 - 6a$  的值为 \_\_\_\_\_ .

22. 等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角为  $40^\circ$ ，则这个等腰三角形的一个底角的度数为 \_\_\_\_\_ .

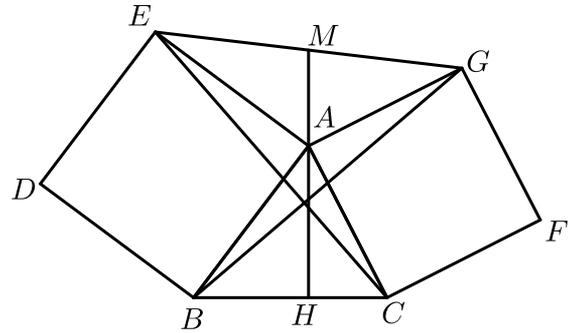
23. 如图，等边  $\triangle ABC$  中， $BD \perp AC$  于  $D$ ， $AD = 3.5\text{cm}$ 。点  $P$ 、 $Q$  分别为  $AB$ 、 $AD$  上的两个定点，且  $BP = AQ = 2\text{cm}$ ，若在  $BD$  上有一动点  $E$ ，使  $PE + QE$  最短，则  $PE + QE$  的最小值为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ 。



24. 如图，正方形  $ABCD$  的边长为  $a$ ， $P$  为正方形边上一动点，运动路线是  $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ ，设  $P$  点经过的路程为  $x$ ，以点  $A$ 、 $P$ 、 $D$  为顶点的三角形的面积是  $y$ ，图象反映了  $y$  与  $x$  的关系，当  $S_{\triangle ADP} = \frac{1}{3}S_{\text{正方形}ABCD}$  时， $x =$  \_\_\_\_\_ .



25. 在锐角三角形  $ABC$  中,  $AH$  是  $BC$  边上的高, 分别以  $AB, AC$  为一边, 向外作正方形  $ABDE$  和  $ACFG$ , 连接  $CE, BG$  和  $EG$ ,  $EG$  与  $HA$  的延长线交于点  $M$ , 下列结论: ①  $BG = CE$ ; ②  $BG \perp CE$ ; ③  $AM$  是  $\triangle AEG$  的中线; ④  $\angle EAM = \angle ABC$ , 其中正确结论的有 \_\_\_\_\_ (填序号) .



## 五、解答题

(本大题共3小题, 共30分)

26. 两个边长分别为  $a$  和  $b$  的正方形如图放置 (图 1), 其未叠合部分 (阴影) 面积为  $S_1$ , 若再在图 1 中大正方形的右下角摆放一个边长为  $b$  的小正方形 (如图 2), 两个小正方形叠合部分 (阴影) 面积为  $S_2$ .

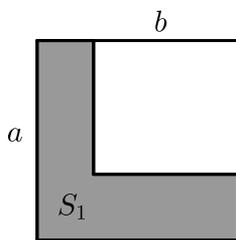


图1

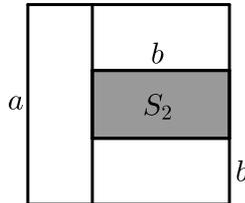


图2

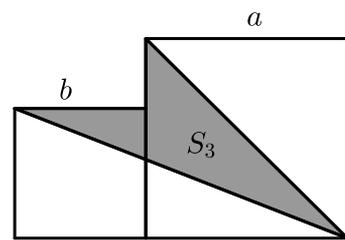
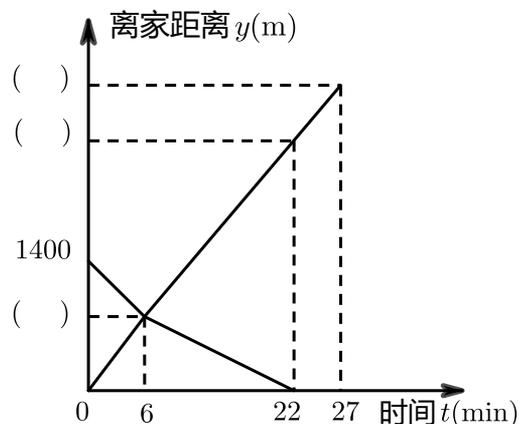


图3

- (1) 用含  $a, b$  的代数式分别表示  $S_1, S_2$ .
- (2) 若  $a + b = 10, ab = 22$ , 求  $S_1 + S_2$  的值.
- (3) 当  $S_1 + S_2 = 32$  时, 求出图 3 中阴影部分的面积  $S_3$ .

27. 杨俊家与学校之间是一条笔直的公路，早上，杨俊步行前往学校，途中发现忘带校训卡，停下给妈妈打电话，妈妈接到电话后，带上校训卡马上赶往学校，同时杨俊沿原路返回，两人相遇后，杨俊立即赶往学校，妈妈沿原路返回，16 min时到家，假设杨俊始终以100m/min的速度步行，两人离家的距离 $y$ （单位：m）与杨俊打完电话后的步行时间 $t$ （单位：min）之间的函数关系如图所示.



- (1) 杨俊打电话时，他离家 \_\_\_\_\_ m.
- (2) 填上图中空格相应的数据 \_\_\_\_\_ .
- (3) 杨俊和妈妈相遇后，妈妈回家的速度为 \_\_\_\_\_ m/min.
- (4) \_\_\_\_\_ min时，两人相距 750m.
28. 在 $\triangle DEF$ 中， $DE = DF$ ，点 $B$ 在 $EF$ 边上，且 $\angle EBD = 60^\circ$ ， $C$ 是射线 $BD$ 上的一个动点（不与点 $B$ 重合，且 $BC \neq BE$ ），在射线 $BE$ 上截取 $BA = BC$ ，连接 $AC$ 。

(1) 当点 $C$ 在线段 $BD$ 上时，

①若点 $C$ 与点 $D$ 重合，请根据题意补全图1，并直接写出线段 $AE$ 与 $BF$ 的数量关系为 \_\_\_\_\_ .

②如图2，若点 $C$ 不与点 $D$ 重合，请证明 $AE = BF + CD$ 。

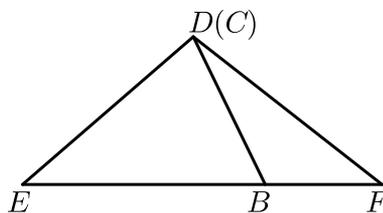


图1

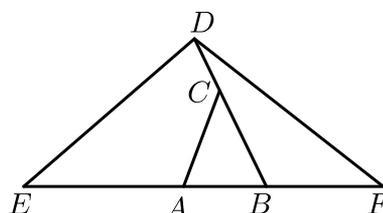


图2

(2) 当点 $C$ 在线段 $BD$ 的延长线上时，用等式表示线段 $AE$ ， $BF$ ， $CD$ 之间的数量关系（直接写出结果，不需要证明）。