

2017—2018 学年度下期期末综合素质测评

七年级数学试题

考试时间：120 分钟

满分：150 分

A 卷（共 100 分）

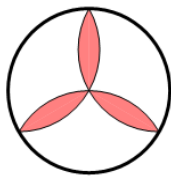
第 I 卷(选择题，共 30 分)

一、选择题(本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题均有四个选项，其中只有一项符合题目要求，答案涂在答题卡上)

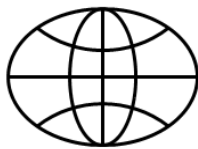
1. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $a^2 \cdot a^3 = a^6$     B.  $(-2a^2)^2 = -4a^4$     C.  $(a^2)^3 = a^5$     D.  $a^3 \div a^2 = a$

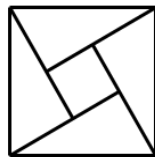
2. 下列图形中，不是轴对称图形的是 ( )



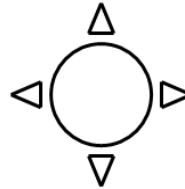
A.



B.



C.



D.

3. 一根头发的直径大约是 0.000006 米，将这个数 0.000006 用科学计数法表示正确的是 ( )

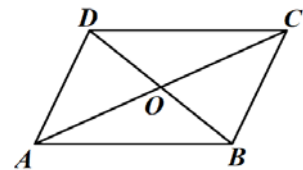
- A.  $6 \times 10^{-5}$     B.  $6 \times 10^{-6}$     C.  $6 \times 10^{-7}$     D.  $6 \times 10^{-8}$

4. 下列事件中，是必然事件的是 ( )

- A. 抛一枚硬币，落地后正面朝上    B. 打开电视机，它正在播动画片  
C. 任意买一张电影票，座位号是 2 的倍数    D. 任意画一个三角形，其内角和为  $180^\circ$

5. 如图，AC、BD 相交于点 O，连接 AB、BC、CD、DA，能判定 AD//BC 的条件是 ( )

- A.  $\angle CDB = \angle ABD$     B.  $\angle ADC + \angle DAB = 180^\circ$   
C.  $\angle DCA = \angle BAC$     D.  $\angle DAC = \angle BCA$



第 5 题图

6. 下列整式运算正确的是 ( )

- A.  $(a+b)(a+b) = a^2 + b^2$     B.  $(-a+b)(a-b) = a^2 - b^2$   
C.  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$     D.  $(+a+b)(-a-b) = a^2 + 2ab + b^2$

7. 下列每组数分别是三根小木棒的长度，用这三根木棒不能摆成三角形的是 ( )

- A. 3cm, 4cm, 5cm    B. 8cm, 7cm, 15cm  
C. 13cm, 12cm, 20cm    D. 5cm, 7cm, 11cm

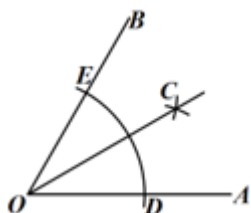
8. 如图所示，利用尺规作  $\angle AOB$  的平分线，做法如下：①在 OA 和 OB 上分别截取

OD、OE，使 OD=OE；②分别以 D、E 为圆心，以大于  $\frac{1}{2}DE$  的长为半径作弧，两弧在  $\angle AOB$  内交于点 C，③作射线 OC，则 OC 就是  $\angle AOB$  的平分线. 在用尺规作角平分线时，用到的三角形全等的判定方法是（ ）

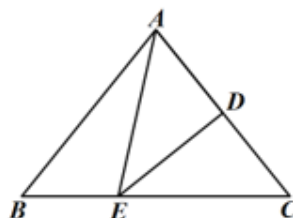
A. SSS B. ASA C. AAS D. SAS

9. 如图，等腰  $\triangle ABC$  中， $AB=AC=4\text{cm}$ ， $BC=5\text{cm}$ ，边 AC 的垂直平分线分别交 AC、BC 于 D、E，则  $\triangle ABE$  的周长是（ ）

A. 7cm B. 8cm C. 9cm D. 10cm

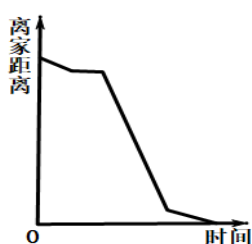


第 8 题图

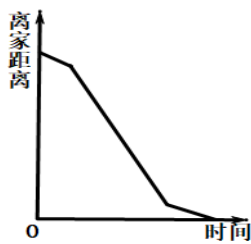


第 9 题图

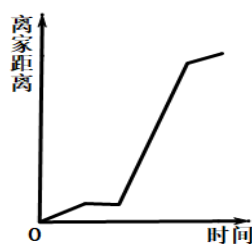
10. 小明同学放学回家，从校门口步行一段时间到公交车站，在公交车站等一会后才上了公交车，到终点站后再步行一段时间回到家中. 下面几幅图最能刻画这一过程的是（ ）



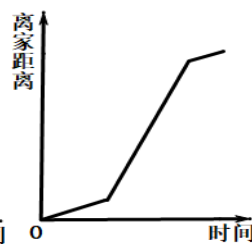
A.



B.



C.



D.

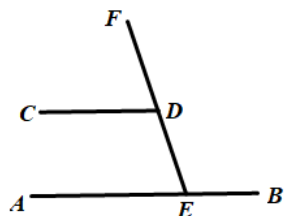
## 第 II 卷(非选择题，共 70 分)

二、填空题(本大题共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分，答案写在答题卡上)

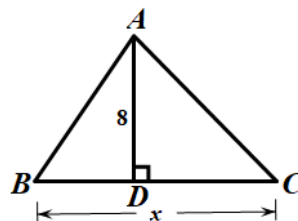
11. 计算  $(2018 - \pi)^0 =$  \_\_\_\_\_.

12. 如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle BEF = 110^\circ$ ，则  $\angle CDF$  的度数为\_\_\_\_\_.

13. 如图， $\triangle ABC$  的 BC 边长为 x，BC 边上的高是 8，当 x 每增加 1 时， $\triangle ABC$  的面积就增加\_\_\_\_\_.



第 12 题图



第 13 题图

14. 若等腰三角形两内角的度数之比为 1:2，则这个等腰三角形的顶角度数为\_\_\_\_\_.

三、解答题(本大题共 5 个小题，共 54 分，答案写在答题卡上)

15. (本小题满分 12 分，每小题 6 分)

(1) 计算  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - 2 \times 10^3 \times \left(\frac{1}{10}\right)^3 + |-2|$

(2) 计算  $n(m - 4n) - (m - 2n)(m + 2n)$

16. (本小题满分 6 分)

化简求值:  $[(2a+1)^2 - 2a(a^2 + a) - 1] \div (2a)$ , 其中  $a^2 - a - 6 = 0$ .

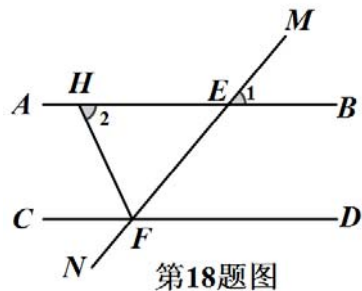
17. (本小题满分 8 分)

空气中的气温  $T$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) 与距地面的高度  $h$  (km) 有关, 某地地面气温为  $26^{\circ}\text{C}$ , 且已知离地面距离每升高 1 km, 气温下降  $4^{\circ}\text{C}$ .

- (1) 在这个变化过程中, \_\_\_\_\_ 是自变量, \_\_\_\_\_ 是因变量.
- (2) 写出该地空中气温  $T$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) 与高度  $h$  (km) 之间的关系式;
- (3) 求空中气温为  $-6^{\circ}\text{C}$  处距地面的高度.

18. (本小题满分 8 分)

如图, 已知  $AB \parallel CD$ , 直线  $MN$  分别交  $AB$ 、 $CD$  于点  $E$ 、 $F$ ,  $\angle CFE$  的平分线与  $AB$  交于点  $H$ , 若  $\angle 1 = 50^{\circ}$ , 求  $\angle 2$  的度数.



19. (本小题满分 10 分).

小明做投掷骰子 (质地均匀的正方体) 实验, 共做了 50 次实验, 将记录的数据进行整理后, 绘制了如下的统计表:

朝上的点数	1	2	3	4	5	6
出现的次数	7	8	m	9	9	7
频率	0.14	n	0.20	0.18	0.18	0.14

(1) 上表中,  $m =$  \_\_\_\_\_,  $n =$  \_\_\_\_\_;

(2) 正在做掷骰子实验的小颖和小明准备做一个游戏: 两人分别掷一次骰子, 谁掷出的骰子朝上的点数大谁就获胜. 现小明先掷, 掷出的点数为 4, 然后小颖投掷, 请分别求出小明与小颖获胜的概率.

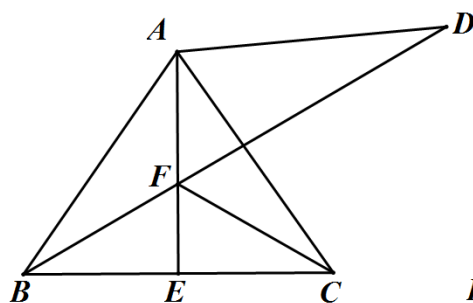
20. (本小题满分 10 分)

在等腰 $\triangle ABC$ 中,  $AB=AC$ ,  $AE$ 为 $BC$ 边上的高, 点 $D$ 在 $\triangle ABC$ 的外部且 $\angle CAD=60^\circ$ ,  $AD=AC$ , 连接 $BD$ 交直线 $AE$ 于点 $F$ , 连接 $FC$ .

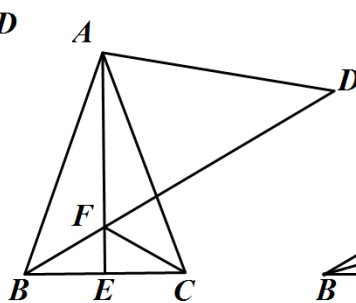
(1) 如图①, 当 $\angle BAC < 120^\circ$ 时, 求证  $BF = CF$ ;

(2) 如图②,  $\angle BAC = 40^\circ$ , 求 $\angle AFD$ 的度数;

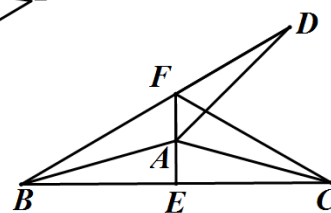
(3) 如图③, 当 $\angle BAC > 120^\circ$ 时, 求证:  $CF = AF + DF$ .



20题图①



20题图②



20题图③

### B 卷 (共 50 分)

一、填空题(本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 答案写在答题卡上)

21. 若  $5^m = 2$ ,  $5^n = 3$ , 则  $5^{2m+n}$  的值为\_\_\_\_\_.

22. 如图, 在  $4 \times 4$  正方形网格中, 黑色部分的图形是轴对称图形, 现在任意选取一个白色的小正方形并涂黑, 使黑色部分的图形仍然是轴对称图形的概率是\_\_\_\_\_.

23. 如图,  $\triangle ABC$  中, 点  $D$  为  $AC$  中点,  $\angle ABC$  的平分线与  $AC$  的中垂线交于点  $E$ , 连接  $DE$ , 过点  $E$  分别做  $AB$ 、 $BC$  所在直线的垂线, 垂足分别为  $M$ 、 $N$ , 若  $AM=2\text{cm}$ ,  $AB=3.2\text{cm}$ , 则  $BC$  的长为\_\_\_\_\_cm.

24. 观察下列等式

$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$

$$(a-b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$$

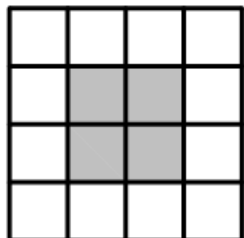
$$(a-b)(a^3 + a^2b + ab^2 + b^3) = a^4 - b^4$$

.....

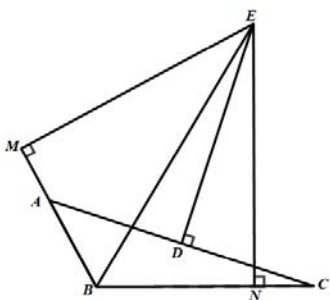
$$\text{观察发现: } (a-b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \cdots + ab^{n-2} + b^{n-1}) = a^n - b^n$$

根据发现计算:  $3^{2018} + 3^{2017} + 3^{2016} + \cdots + 3^2 + 3 + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

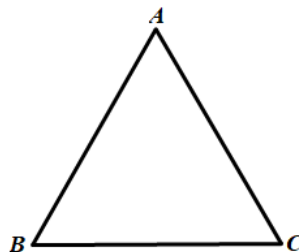
25. 已知 $\triangle ABC$  为等边三角形,  $AB = \frac{10}{3}$ ,  $M$  在  $AB$  边所在直线上, 点  $N$  在  $AC$  边所在直线上, 且  $MN = MC$ . 若  $AM = \frac{16}{3}$ , 则  $CN$  的长为\_\_\_\_\_.



第 22 题图



第 23 题图



第 25 题图

二. 解答题(本大题共 3 个小题, 共 30 分, 答案写在答题卡上)

26. (本小题满分 8 分, 每小题 4 分)

(1) 已知  $a + b = 4$ ,  $ab = 2$ , 求  $a^2 + b^2 - 3ab$  的值

(2) 已知  $a^2 + a - 1 = 0$ , 求  $a^3 + 2a^2 + 3$  的值.

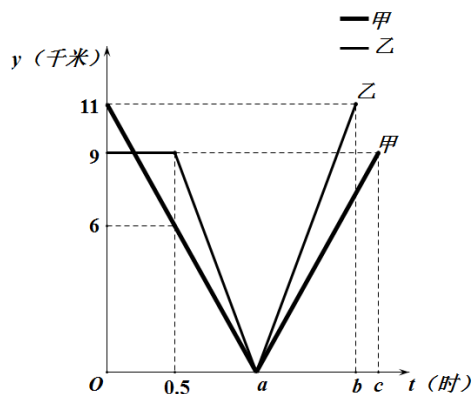
27. (本小题满分 10 分)

甲、乙两人骑自行车分别从 A、B 两地沿公路相向出发, 分别驶往 B、A 两地, 甲、乙两人均保持各自的速度匀速骑行. 甲先出发 0.5 小时后乙才出发, 它们在 A、B 之间的 C 地相遇. 甲、乙两人到相遇点 C 地的距离  $y_1$ 、 $y_2$  (千米) 与甲行驶的时间  $t$  (小时) 的关系如图所示, 根据图象进行以下探究:

(1) 填空: A 地到 C 地的距离是\_\_\_\_\_千米, B 地到 C 地的距离是\_\_\_\_\_千米.

(2) 求出图中 a、b、c 的值.

(3) 求出甲骑自行车从 A 地到 C 地与从 C 地到 B 地的  $y_1$  与  $t$  的关系式.



第27题图

28. (本小题满分 12 分)

如图,  $\text{Rt}\triangle AOB$  中,  $\angle AOB=90^\circ$ .

(1) 如图①: 以点 A 为直角顶点, AB 为腰在 AB 右侧作等腰  $\text{Rt}\triangle ABC$ , 过点 C 作  $CD \perp OA$  交 OA 的延长线于点 D. 求证:  $\triangle AOB \cong \triangle CDA$ .

(2) 如图②: 以 AB 为底边在 AB 左侧作等腰  $\text{Rt}\triangle ABC$ , 连接 OC, 求  $\angle AOC$  的度数.

(3) 如图③:  $\text{Rt}\triangle AOB$  中,  $OA=OB$ ,  $OD \perp AB$ , 垂足为点 D, 以 OB 为边在 OB 左侧作等边  $\triangle OBC$ , 连接 AC 交 OD 于点 E,  $AE=3, OE=2$ , 求 AC 的长.

