

2020—2021 学年度第二学期期中考试 七年级数学试题

一、选择题：本大题共 12 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确的选项选出来。每小题选对得 3 分，选错、不选或选出的答案超过一个均计零分。

1. 下列计算正确的是

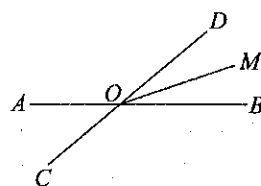
- A. $x^2 + x = x^3$ B. $(-3x)^2 = 6x^2$
C. $8x^4 \div 2x^2 = 4x^2$ D. $(x-2y)(x+2y) = x^2 - 2y^2$

2. 2020 年 6 月 23 日，中国成功发射北斗系统第 55 颗导航卫星。至此中国提前半年全面完成北斗三号全球卫星导航系统星座部署。北斗三号卫星上配置的新一代国产原子钟，使北斗导航系统授时精度达到了十亿分之一秒。十亿分之一用科学记数法可以表示为

- A. 10×10^{-10} B. 1×10^{-9} C. 0.1×10^{-8} D. 1×10^9

3. 如图，直线 AB, CD 相交于点 O ，射线 OM 平分 $\angle BOD$ ，若 $\angle AOC = 42^\circ$ ，则 $\angle AOM$ 等于

- A. 159°
B. 161°
C. 169°
D. 138°



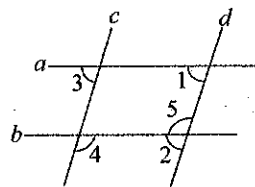
第 3 题图

4. 已知 $a+b=2, ab=-1$ ，计算 $(a-2)(b-2)$ 的结果是

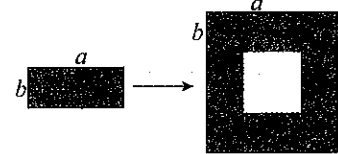
- A. 1 B. 3 C. -1 D. -5

5. 如图，直线 a, b 被直线 c, d 所截。下列条件能判定 $a \parallel b$ 的是

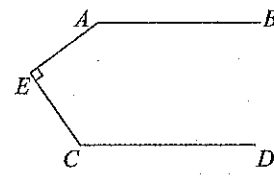
- A. $\angle 1 = \angle 3$ B. $\angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$ C. $\angle 4 = \angle 5$ D. $\angle 1 = \angle 2$



第 5 题图



第 6 题图



第 7 题图

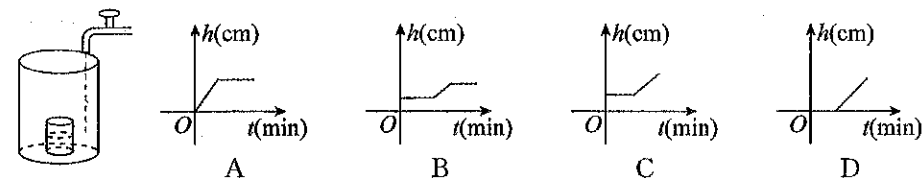
6. 如图将 4 个长、宽分别均为 a, b 的长方形，摆成了一个大的正方形，利用面积的不同表示方法写出一个代数恒等式是

- A. $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$ B. $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$
C. $4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2$ D. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

7. 如图，直线 $AB \parallel CD, AE \perp CE$ 于点 E ，若 $\angle EAB = 140^\circ$ ，则 $\angle ECD$ 的度数是

- A. 120° B. 130° C. 150° D. 160°

8. 将一盛有部分水的圆柱形小水杯放入没有水的大圆柱形容器内，现用一个注水管沿大容器内壁匀速注水，如图所示，则小水杯内水面的高度 h (cm) 与注水时间 t (min) 的函数图象大致为



9. 如果一个角的度数比它补角的 2 倍多 30° ，那么这个角的度数是

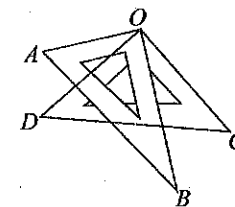
- A. 50° B. 70° C. 130° D. 160°

10. 长方形的面积为 $4a^2 - 6ab + 2a$ ，若它的一边长为 $2a$ ，则它的周长为

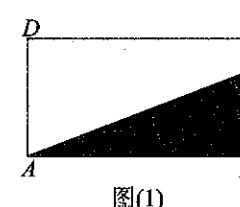
- A. $4a - 3b$ B. $8a - 6b$ C. $4a - 3b + 1$ D. $8a - 6b + 2$

11. 如图，将一副三角板重叠放在一起，使直角顶点重合于点 O 。若 $\angle AOC = 120^\circ$ ，则 $\angle BOD =$

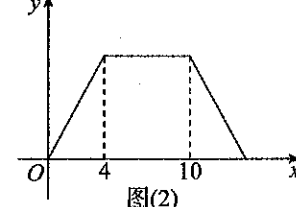
- A. 30° B. 40° C. 50° D. 60°



第 11 题图



图(1)



图(2)

第 12 题图

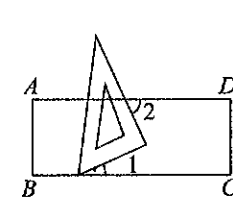
12. 如图，在长方形 $ABCD$ 中，动点 P 从点 B 出发，沿 BC, CD, DA 运动到点 A 停止，设点 P 运动路程为 x ， $\triangle ABP$ 的面积为 y ，如果 y 关于 x 的函数图象如图(2)所示，则长方形 $ABCD$ 的面积是

- A. 24 B. 28 C. 36 D. 40

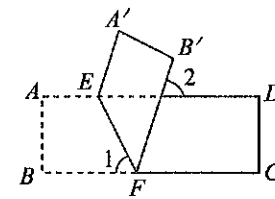
二、填空题：本大题共 6 小题，满分 24 分。只要求填写最后结果，每小题填对得 4 分。

13. 若 $a^2 - b^2 = \frac{1}{6}, a - b = \frac{1}{3}$ ，则 $a + b$ 的值为_____。

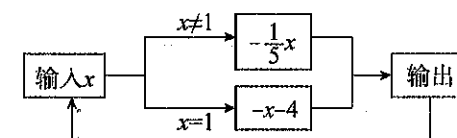
14. 如图，有一个含有 30° 角的直角三角板，一顶点放在直尺的一条边上，若 $\angle 2 = 65^\circ$ ，则 $\angle 1$ 的度数是_____。



第 14 题图



第 17 题图



第 18 题图

15. 若关于 x 的代数式 $x^2 + (m-3)x + 16$ 是一个完全平方式，则 $m =$ _____。

16. 规定一种运算 \ast ： $a \ast b = 2^a \times 2^b$ ，若 $2 \ast (x+1) = 16$ ，则 x 的值为_____。

17. 如图将一张长方形纸片沿 EF 折叠后，点 A, B 分别落在 A', B' 的位置，如果 $\angle 2 = 70^\circ$ ，则 $\angle 1$ 的度数是_____。

18. 如图，是一个运算程序的示意图，若开始输入的 x 的值为 625，则第 2021 次输出的结果为_____。

三、解答题:本大题共 7 小题,满分 60 分.解答时,要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

19.(本题满分 8 分)计算:

$$(1) (-\frac{1}{3})^{-2} + 4 \times (-1)^{2021} - |-2^3| + (\pi-5)^0;$$

$$(2) 2020^2 - 2019 \times 2021.$$

20.(本题满分 8 分)化简,求值:

$$[(x-2y)^2 + (x-2y)(x+2y) - 2x(2x-y)] \div (2x), \text{ 其中 } |x-3| + (y+\frac{1}{2})^2 = 0.$$

21.(本题满分 8 分)

完成下面的填空:

已知:如图, $\angle BAC$ 与 $\angle GCA$ 互补, $\angle 1 = \angle 2$, 试说明: $\angle E = \angle F$.

理由: $\because \angle BAC$ 与 $\angle GCA$ 互补

即 $\angle BAC + \angle GCA = 180^\circ$, (已知)

$\therefore AB \parallel DG$, ()

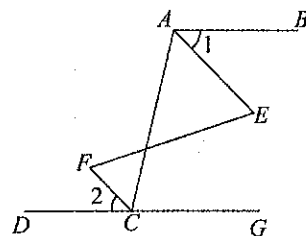
$\therefore \angle BAC = \angle ACD$, ()

又 $\because \angle 1 = \angle 2$, (已知)

$\therefore \angle BAC - \angle 1 = \angle ACD - \angle 2$, 即 $\angle EAC = \angle FCA$. (等式的性质)

\therefore // ()

$\therefore \angle E = \angle F$. (两直线平行, 内错角相等)



第 21 题图

22.(本题满分 8 分)

观察下列各式:

$$1 - \frac{1}{2^2} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2};$$

$$1 - \frac{1}{3^2} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{3};$$

$$1 - \frac{1}{4^2} = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{4};$$

$$1 - \frac{1}{5^2} = 1 - \frac{1}{25} = \frac{24}{25} = \frac{4}{5} \times \frac{6}{5};$$

...

(1) 用你发现的规律填空: $1 - \frac{1}{6^2} =$ $\frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$, $1 - \frac{1}{10^2} =$ $\frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$;

(2) 计算:

$$(1 - \frac{1}{2^2}) \times (1 - \frac{1}{3^2}) \times (1 - \frac{1}{4^2}) \times \dots \times (1 - \frac{1}{2020^2}) \times (1 - \frac{1}{2021^2}).$$

23.(本题满分 8 分)

小明骑单车上学,当他骑了一段路时,想起要买某本书,于是又折回到刚经过的新华书店,买到书后继续去学校.他本次上学所用的时间与路程的关系示意图如图所示.

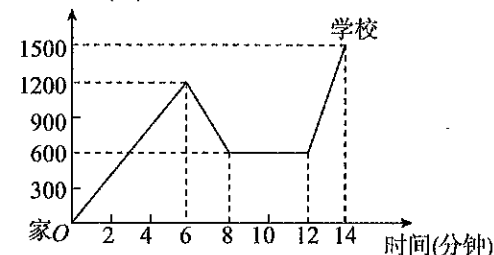
根据图中提供的信息回答下列问题:

(1) 小明在书店停留了 $\frac{\quad}{\quad}$ 分钟;

(2) 本次上学途中,小明一共行驶的路程为 $\frac{\quad}{\quad}$;

(3) 国家规定:骑单车的速度超过 300 米/分就超过了安全限度.在整个上学途中哪个时间段小明的骑车速度最快,速度在安全限度内吗?

离家距离(米)

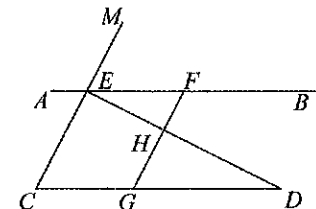


24.(本题满分 10 分)

如图, 已知点 E, F 在直线 AB 上, 点 G 在线段 CD 上, ED 与 FG 交于点 H, $\angle C = \angle EFG$, $\angle CED = \angle GHD$.

(1) 试判断 $\angle AED$ 与 $\angle D$ 之间的数量关系, 并说明理由;

(2) 若 $\angle EHF = 80^\circ$, $\angle D = 30^\circ$, 求 $\angle AEM$ 的度数.



25.(本题满分 10 分)

以直线 AB 上的一点 O 为端点作射线 OC, 使 $\angle BOC = 60^\circ$, 将直角 $\triangle DOE$ 的直角顶点放在点 O 处.

(1) 如图 1, 若直角 $\triangle DOE$ 的边 OD 放在射线 OB 上, 则 $\angle COE =$ $\frac{\quad}{\quad}$;

(2) 如图 2, 将直角 $\triangle DOE$ 绕点 O 按逆时针方向转动, 使得 OE 平分 $\angle AOC$, 说明 OD 所在射线是 $\angle BOC$ 的平分线;

(3) 将直角 $\triangle DOE$ 绕点 O 按逆时针方向转动到某个位置, 使得 $\angle COD = \frac{1}{5} \angle AOE$.

求 $\angle BOD$ 的度数.

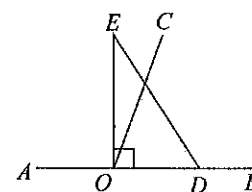


图 1

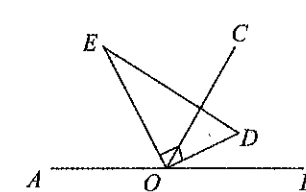
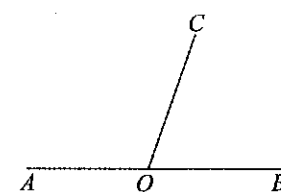


图 2



备用图