

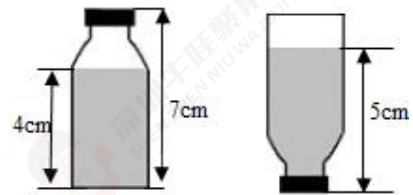
2021年第八届鹏程杯数学邀请赛（预赛）试题卷

初中一年级组

不定项选择题（本试卷满分120分，共25题。1-5题，每小题4分，共20分；6-25题每小题5分，共100分。每题给出的四个选项中，至少有一个正确答案，多选、错选、不选均不得分。少选且正确的，分值在正确选择支中平均分配。）

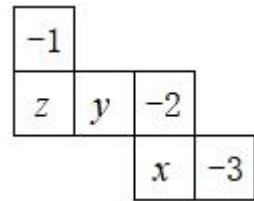
- 1. 一个密封的瓶子里装着一些水(如图所示)，已知瓶子的底面积为 10cm^2 ，请你根据图中标明的数据，计算瓶子的容积是 () cm^3 。

- A.70
B.65
C.60
D.55
E.50



- 2. 如图，是正方体的平面展开图，把它折叠成正方体后，相对面上两个数之和为0，则 $\frac{1}{xz} + \frac{1}{yz}$ 的值是 ()。

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{2}{3}$
D. $\frac{5}{6}$ E. 1



- 3. 已知 $Rt\triangle ABC$ 的一条直角边 $AB = 12\text{cm}$ ，另一条直角边 $BC = 5\text{cm}$ ，则以 AB 为轴旋转一周，所得到的圆锥的全面积是 ()。

- A. $90\pi\text{cm}^2$ B. $85\pi\text{cm}^2$ C. $209\pi\text{cm}^2$ D. $155\pi\text{cm}^2$ E. $65\pi\text{cm}^2$

- 4. 按一定规律排列的单项式： $x^3, -x^5, x^7, -x^9, x^{11}, \dots$ ，第 n 个单项式是 ()。

- A. $(-1)^{n+1}x^{2n-1}$ B. $(-1)^n x^{2n-1}$ C. $(-1)^{n+1}x^{2n+1}$
D. $(-1)^n x^{2n+1}$ E. $(-1)^{n-1}x^{2n+1}$

- 5. 为了预防新型冠状病毒的感染，人员之间需要保持一米以上的安全距离，某公司会议室共有四行四列桌椅，并且相邻两个座椅之间的距离超过一米，为了保证更加安全，公司规定在此会议室开会时，每一行、每一列不能有连续三人就座。例如图中第一列所示情况就不满足条件(其中“√”表示就座人员)，根据该公司要求，该会议室最多可容纳的就座人数为 ()。

- A.12
B.11

- C.10
D.9
E.8

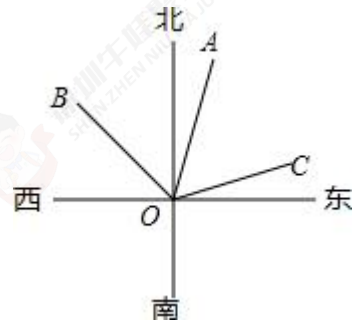
√			
√			
√			

● 6.平面上两点确定一条直线，三点最多可确定 3 条直线，若平面上 n 个点最多可确定 28 条直线，则 n 的值是 () .

- A.6 B.7 C.8 D.9 E.10

● 7.如图， OA 的方向是北偏东 15° ， OB 的方向是西北方向，若 $\angle AOC = \angle BOA$ ，则 OC 的方向是 () .

- A.北偏东 75°
B.北偏东 65°
C.北偏东 55°
D.东偏北 25°
E.东偏北 15°



● 8.若不论 k 取什么实数，关于 x 的方程 $\frac{2kx+a}{3} - \frac{x-bk}{6} = 1$ (a, b 是常数) 的解总是 $x = 1$ ，则 $a + b$ 的值 () .

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. $-\frac{3}{2}$ E.0

● 9.某车间有工人 85 名，平均每人每天可加工大齿轮 16 个或小齿轮 10 个，每 2 个大齿轮和 3 个小齿轮可配成一套零件，则这 85 名工人一天最多能生产 () 套零件.

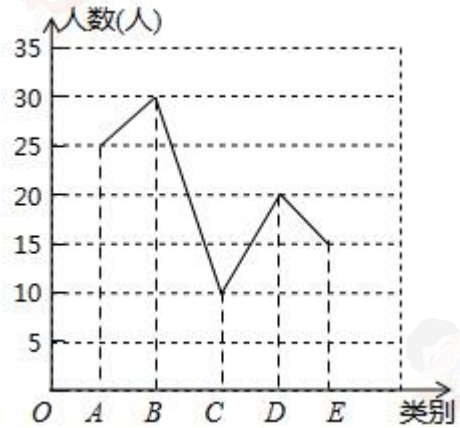
- A.180 B.190 C.200 D.205 E.225

● 10.一商店在某一时间以每件 120 元的价格卖出两件衣服，其中一件盈利 20%，另一件亏损 20%，在这次买卖中，这家商店 () .

- A.不盈不亏 B.盈利 20 元 C.亏损 10 元
D.亏损 30 元 E.盈利 10 元

● 11.为庆祝建党 100 周年，某校八年级团支部为了让同学们进一步了解中国科技的发展，给八年级 (1) 班和 (2) 班的同学布置了一项课外作业，从选出的以下五个内容中任选部分内容进行手抄报的制作：A、“天通一号”；B、“5G 时代”；C、“智轨快运系统”；D、“东风快递”；E、“高铁”. 统计同学们所选内容的频数，绘制如图所示的折线统计图，则选择“5G 时代”的频率是 () .

- A.0.25
- B.0.3
- C.25
- D.30
- E.0.15



● 12. 已知 $a = -3^2$, $b = (-\frac{1}{3})^{-2}$, $c = (-\frac{1}{3})^0$, 则 a, b, c 的大小关系是 ().

- A. $a < b < c$
- B. $a < c < b$
- C. $b < a < c$
- D. $c < a < b$
- E. $c < a = b$

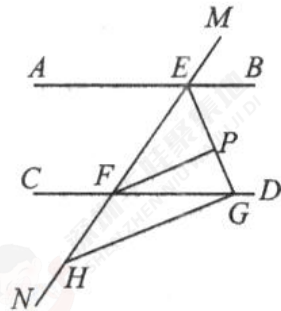
● 13. 不论 x, y 为任何实数, $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 8$ 的值总是 ().

- A. 正数
- B. 负数
- C. 非负数
- D. 非正数
- E. 正负号不确定

● 14. 若 $(x+1)(x-1)(x^2+1)(x^4+1) = x^n - 1$, 则 n 等于 ().

- A. 16
- B. 8
- C. 6
- D. 4
- E. 2

● 15. 如图, 直线 MN 分别与直线 AB, CD 相交于点 E, F , $\angle MEB$ 与 $\angle CFE$ 互补, $\angle BEF$ 的平分线与 $\angle DFE$ 的平分线交于点 P , 与直线 CD 交于点 G , $GH \parallel PF$ 交 MN 于点 H , 则下列说法中正确的是 ().



- A. $AB \parallel CD$
- B. $\angle FGE = \angle FEG$
- C. $EG \perp GH$
- D. $\angle EFC = \angle EGD$
- E. $EP = PG$

● 16. 已知三角形的两边长分别为 2 和 4, 第三边长为整数, 则该三角形的周长可能是 ().

- A. 8
- B. 9
- C. 10
- D. 11
- E. 12

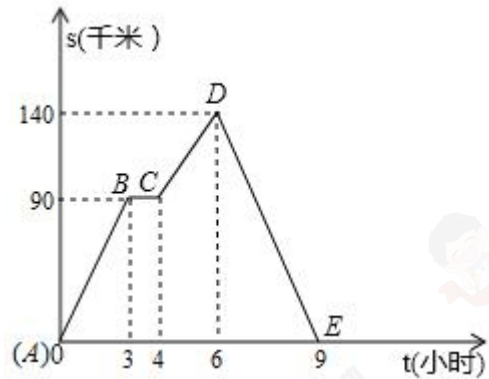
● 17. 如图所示的图象 (折线 $ABCDE$) 描述了一辆汽车在某一直线上的行驶过程中, 汽车离出发地的距离 s (千米) 与行驶时间 t (小时) 之间的关系, 根据图中提供的信息, 给出下列说法:

- ① 汽车共行驶了 140 千米;
- ② 汽车在行驶途中停留了 1 小时;

- ③汽车在整个行驶过程中的平均速度为 30 千米/时；
- ④汽车出发后 6 小时至 9 小时之间行驶的速度在逐渐减小。

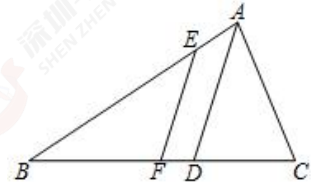
其中正确的说法共有 ()。

- A.0 个
- B.1 个
- C.2 个
- D.3 个
- E.4 个



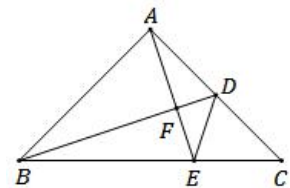
- 18.如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, $\angle C = 2\angle B$, F 是 BC 的中点, $EF \parallel AD$ 交 AB 于点 E , 且 $BE = 4AE$, 若 $CD = 4$, 则 AB 的长为 ()。

- A.10 B.9 C.8
- D.7 E.6



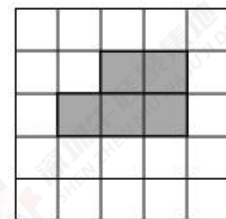
- 19.如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC$, BD 是中线, $AF \perp BD$, 垂足为 F , AF 的延长线交 BC 于点 E , 若 $\angle DBC = 20^\circ$, 则 $\angle CDE$ 的度数为 ()。

- A. 50° B. 55° C. 60°
- D. 65° E. 70°



- 20.如图, 在 5×5 的正方形网格中已有 5 块被涂成阴影, 则在未涂的空格中, 任选一格涂成阴影, 可使阴影部分为轴对称图形的概率是 ()。

- A. $\frac{1}{10}$ B. $\frac{3}{20}$ C. $\frac{1}{5}$
- D. $\frac{1}{4}$ E. $\frac{3}{10}$



- 21.根据下列已知条件, 能画出唯一 $\triangle ABC$ 的是 ()。

- A. $AB = 3, BC = 4, AC = 8$
- B. $AB = 6, \angle C = 90^\circ$
- C. $AB = 4, \angle A = 60^\circ, \angle B = 45^\circ$
- D. $AB = 6, AC = 4, \angle C = 90^\circ$
- E. $AB = 4, BC = 3, \angle A = 60^\circ$

● 22.现有一列式子:

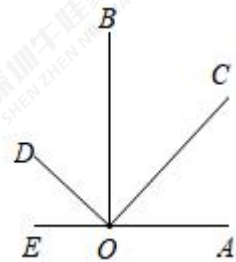
- ① $55^2 - 45^2 = (55 + 45)(55 - 45)$;
- ② $555^2 - 445^2 = (555 + 445)(555 - 445)$;
- ③ $5555^2 - 4445^2 = (5555 + 4445)(5555 - 4445)$;
-,

则第⑧个式子的计算结果用科学记数法可表示为 ().

- A. 1.1111111×10^{16}
- B. $1.11111111 \times 10^{27}$
- C. 1.1111111×10^{17}
- D. $1.11111111 \times 10^{17}$
- E. $1.11111111 \times 10^{16}$

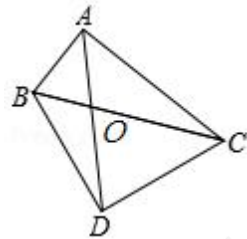
● 23.如图, AOE 是直线, $OB \perp AE$, $OC \perp OD$, 图中互余、互补的角各有 () 对.

- A. 3, 5
- B. 4, 7
- C. 4, 6
- D. 4, 5
- E. 3, 7



● 24.如图, 在四边形 $ABDC$ 中, 对角线 AD 、 BC 交于点 O , $\angle BAC = 90^\circ$, $\angle BDC = 90^\circ$, $BD = CD$, $AB = 2$, $AC = 4$, 记 $\triangle AOC$ 的面积为 S_1 , $\triangle BOD$ 的面积为 S_2 , 则 $S_1 - S_2$ 的值为 ().

- A. 1
- B. 1.5
- C. 2
- D. 2.5
- E. 3

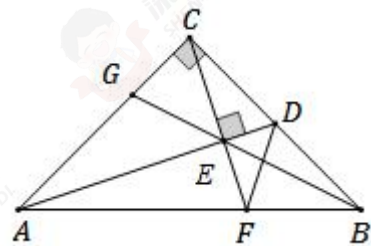


● 25.如图: $Rt \triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$; D 为 BC 边的中点, $CF \perp AD$ 交 AD 于 E , 交 AB 于 F ; BE 交 AC 于 G ; 连 DF , 下列结论:

- ① $AC = AF$;
- ② $CD + DF = AD$;
- ③ $\angle ADC = \angle BDF$;
- ④ $CE = BE$;
- ⑤ $\angle BED = 45^\circ$.

其中正确的有 ().

- A. 5 个
- B. 4 个
- C. 3 个
- D. 2 个
- E. 1 个



2021 年第八届鹏程杯数学邀请赛（预赛）答案

初中一年级组

不定项选择题（本试卷满分 120 分，共 25 题。1-5 题，每小题 4 分，共 20 分；6-25 题每小题 5 分，共 100 分。每题给出的四个选项中，至少有一个正确答案，多选、错选、不选均不得分。少选且正确的，分值在正确选择支中平均分配。）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	A	CE	B	C	AE	C	C	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	A	B	ABCE	BCD	B	A	D	C
21	22	23	24	25					
CD	D	B	A	D					